وقفة مع الزمن في ....

فن التصوير الفوتوغرافي

بسام محمد الصوي



info.daralbedayah@yahoo.com

خبراء الكتاب الاكاديمي

وقفة مع الزمن

في

فن التصوير الفوتوغرافي

بسام محمد الصوي

الطبعة الأولى

2013م – 1434هـ



دار البداية ناشرون وموزعون

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2012/3/873)

•يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية أخرى .



الطبعة الأولى

2013 م / 1434 هـ



دار البداية ناشرون وموزعون
عمان – وسط البلد
هاتف: 4640679 6 962+ تلفاكس:4640597 6 962+
ص.ب 510336 عمان 11151الأردن
Info.daralbedayah@yahoo.com
مختصون بإنتاج الكتاب الجامعي

ISBN: 978-9957-82-175-3

استناداً إلى قرار مجلس الإفتاء رقم 2001/3 بتحريم نسخ الكتب وبيعها دون إذن المؤلف والناشر.

وعملاً بالأحكام العامة لحماية حقوق الملكية الفكرية فإنه لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو استنساخه بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من الناشر.

الإهداء

إلى شعب تعب الترحال والسفر

وإلى حب فقد الورد والقمر

والى عين عزبت طول السهر

إلى فجر غاب عنا واستتر

إلى وطن عاني الأسر والضرر

إلى أقصانا جريح العروبة بسيف غدر

إلى ربيعنا العربي

إليك يا أقصى

إلى رايتي المثلى وقدوتي العليا إلى أسوة الرجال إلى لاجئ ونازح الآلام

إليك يا أبي

إلى سينفونية الحنان والوئام وأهزوجة العطف والآمان

اليكي يا أمي

والى إخوتي وأحبائي وأصدقائي وطلبه العلم الحقيقيين

إليكم أيها الكرام

أ.بسام الصوي

الفهرس

الوحدة الأولى

التصوير الفوتوغرافي

الوحدة الثانية

الكاميرا وأجزائها وأنواع الآت التصوير

الموضوع	الصفحة

الوحدة الثالثة

المرشحات الضوئية

الوحدة الرابعة

الطبقة الحساسة

الوحدة الخامسة

الإضاءة وأنواعها

الوحدة السادسة

أنواع التصوير الفوتوغرافي

الموضوع	الصفحة

الوحدة السابعة

الإظهار والتحميض والطباعة

الوحدة الثامنة

استخدامات التصوير الفوتوغرافية

الموضوع	الصفحة

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
(2 – 13)	المسافة بين الكاميرا وموضوع الصورة....................	54
(2 – 14)	فتحة العدسة (الديافراجم)..................................	55
(2 – 15)	الآلية التي تعمل بها فتحة العدسة..........................	56
(2 – 16)	تبين إحدى وظائف الديافراجم وهي تحديد كمية الضوء اللازمة..	57
(2 – 17)	الآلية التي يتم من خلالها التحكم بعمق الميدان..........	57
(2 – 18)	الغالق ووحدات القياس.....................................	58
(2 – 19)	يوضح سرعة الغالق وأثرها على الصورة الملتقطة........	59
(2 – 20)	محدد النظر..	60
(2 – 21)	أنواع من العدسات ذات بعد بؤري طويل وبعد بؤري قصير..	63
(2 – 22)	جهاز الإضاءة الخاطفة..	64
(2 – 23)	أنواع مختلفة من المرشحات الضوئية........................	65
(2 – 24)	كاميرا 35 مم..	68
(2 – 25)	كاميرا الأستوديو...	69
(2 – 26)	آلة التصوير ذات المنفاخ....................................	70
(2 – 27)	آلة تصوير فوري..	71

أشكال الوحدة الثالثة

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
(3 – 1)	تجربة أسحق نيوتن في فرز محتويات المنشور الزجاجي..	84
(3 – 2)	يبين آلية عمل الضوء ومكمله................................	86
(3 – 3)	مجموعة من المرشحات الضوئية..............................	88
(3 – 4)	مرشح الأشعة فوق البنفسجية................................	91
(3 – 5)	أ/ عملية استخدام المرشح المتعادل الكثافة، ب/ صورة تبين استخدام المرشح المتعادل الكثافة........................	92
(3 – 6)	مرشح استقطابي..	92

أشكال الوحدة السابعة

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
(3 – 7)	مجموعة من الأدوات لإظهار الأفلام بالطريقة اليدوية..	170
(4 – 7)	جهاز أوتوماتيكي لذي يستخدم في عملية إظهار الصور..	171
(5 – 7)	مجموعة من المحاليل الكيميائية..............	172
(6 – 7)	آلية تفاعل المحلول اللازم لإظهار الفلم..............	173
(7 – 7)	مجموعة من الأوراق المستخدمة في عملية طباعة الفلم.	174
(8 – 7)	جهاز التكبير..	177
	أشكال الوحدة الثامنة	
(1 – 8)	صورة إعلانية لسلعة..	183
(2 – 8)	مجموعة من الصور في الإعلان..............................	183
(3 – 8)	الصورة خلال مرحلة الإنتاج..................................	184
(4 – 8)	صورة السلعة أثناء الاستخدام................................	184
(5– 8)	صورة للسلعة أثناء جاهزيتها................................	185
(6 – 8)	عرض النتائج التي تظهر من خلال استخدام السلعة....	185
(7 – 8)	عرض النتائج التي تظهر من عدم استخدام السلعة والضرر اللاحق على المستهلك..............................	186
(8 – 8)	صورة استشهادية..	187
(9 – 8)	Memory Stick Dus....................................	189
(10 – 8)	بطاقة سمارت ميديا..	190
(11 – 8)	بطاقة الوسائط المتعددة......................................	191
(12 – 8)	مجموعة من قارئات البيانات..................................	192

شكر وتقدير

الحمد لله صاحب الجود والمن، وأحق من يرجع له الفضل، العزيز الجليل، الحي الحنان المنان الكريم، وأصلي وأسلم على النبي الأمي الفضيل وعلى آله وصحبه الأطهار الميامين، والشكر بعد الله موصول لأهل العلم والجود والفضل وإلى كل من وقف بجانبي وأجزل لي النصح لأصل إلى ما أنا عليه".

المقدمة

بسم الله والصلاة والسلام على نبيه الكريم صاحب الخلق العظيم الذي أرسى العدالة بالعلم والحق اليقين وعلى إله وصحبه الطيبين الطاهرين أما بعد:

إن كلمة التصوير في مضمونها كلمة واسعة تحتمل العديد من الأعمال والمواقف والمشاهد التي يعبر الفنان عنها سواء أكانت في جانب التصوير الذي يخرج من لوحة الفنان أو الزاوية الأخرى لهذا الفن الذي يكون من خلال آلة التصوير ليعبر عن رؤية خاصة أو إيصال مفهوم مبهم أو توضيحه، من خلال نوع التصوير الذي يمارسه المصور كما انه من المعلوم أن التصوير يعني حبس زمن معين في إطار الصورة المصورة لتبقى حبيسة للأبد والتي توسعت لتغزوا المجالات المتنوعة فهي الشاهد والمعبر عن الأحداث والوقائع التي تسجلها.

فهي في الإعلان والإعلام والاحتفالات والمراسيم وهي عنصر لفت الانتباه وجلب الزبائن وهي الشاهد على الأحداث المتنوعة من حروب وكوارث إنسانية وطبيعية وهي اللحظة الجميلة في عمر الإنسان والتذكار لمراحل خاصة في حياته.

وقد قمت بهذا البحث في مجال التصوير الفوتوغرافي منذ نشأت هذا الفن وأسبابه والتداعيات التي سببت الاهتمام الشديد بتطوره والعاملين والباحثين الذي ساهموا على تطور هذا العلم والآلية التي يقوم عليها علم التصوير الفوتوغرافي والكاميرا وأجزائها والفلم الحساس ومكوناته وآليه تجهيزه قبل عملية التصوير وبعد ذلك وصولاً إلى عملية إنتاج الصورة.

وأنواع التصوير الفوتوغرافي وآلات التصوير الفلمية والرقمية وآليه عملهما وأنواع التصوير وحتى المراحل المتطورة لتناسب الدارسين والعاملين والمختصين والمهتمين بهذا النوع من الفنون.

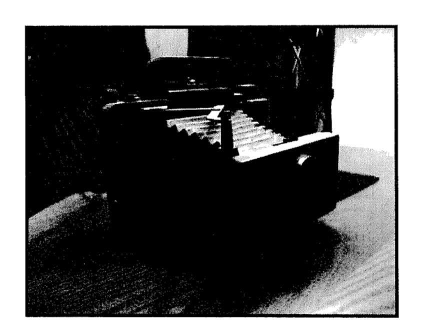
وأيضا اللوازم التي يحتاج إليها المصور من آلات والتعرف على أنواع العدسات ومجالات التصوير والظروف التي تتحكم بالمصور التي يجب مراعاتها في عملية التصوير الفوتوغرافي.

أملين أن نقدم المفهوم الواضح السلس والشامل الذي يحتاج إليه كل إنسان مهتم بهذا المجال والذي قمنا بالبحث في العديد من المصادر العالمية الموثوقة لنوثق المعلومة التي بين أيدينا الذي يجمع بين الأسلوبين النظري والعملي بطريقة علمية جادة من غير تكلف أو تعقيد.

أ. بسام محمد الصوي

الوحدة الأولى

التصوير الفوتوغرافي



التصوير الفوتوغرافي

مقدمة:

منذ النشأة الأولى للإنسان وبداية تطور حياته منذ أن كان يعيش في الكهوف وعلى الأشجار وهو يبحث عن وسيلة لتسجيل الأحداث التي تمر معه خلال مراحل حياته في الدرجة الأولى، وحماية له من الأفكار التي كانت تسيطر عليه آنذاك بفعل المجهول، فجميع الأمور التي تحدث مع هذا الكائن كانت بالنسبة له ظواهر غريبة لا تفسير لها من الناحية المنطقية كالموت الذي يزهق الأرواح والاعتقادات بالأرواح الشريرة التي تتحكم بمخيلاته.

فذهب هذا الإنسان إلى التصوير على جدران الكهوف، هذه الأحداث من اصطياد الحيوانات المفترسة التي كان يصطادها ليأكل، ومراحل حياته التي تمر معه ليرسم هذه الأشكال لطرد هذه الحيوانات عن مسكنه ليتم له شيئاً من الأمان.

ولكن مع تقدم الزمن وتطور طريقة التفكير لهذا الإنسان بدأ يستخدم التصوير في غايات أخرى كاستخدامها كآلهة له يستعيذ بها الشرور المحيطة وطلب الرزق والأمن منها، لأنها باعتقاده هي التي تتصرف في هذا الكون وهي من خلقته فلذلك ينبغي عليها أن تكمل معروفها معه لأنهم منه خلقوا كل شيء يراه هذا الإنسان في حياته وبذلك توجب عليهم تحقيق مطالبه وحمايته.

ولكن التصوير لم يقف عن هذا التعريف القديم فكلمة التصوير كلمة واسعة شاملة لكل ما يقع تحت هذا المسمى.

فيأتي معنى التصوير كفكرة تخيلها العقل ولا وجود لها ويأتي أيضاً كتجسيد لشيء وإعطاءه شكلاً معيناً.

كما أن الله تعالى من أسمائه الحسنى المصور ومعنى أسمه جل في علاه أنه هو الذي صور جميع الموضوعات بما نعلم منها وما لا نعلم ورتبها وأعطاها صورة خاصة بهيئة مفردة تتميز بها على اختلافاتها ومتشابهاتها وكثرتها وهو سبحانه وتعالى إذا أراد شيئاً أن يقول له كن فيكون.

التصوير:

وقد تم التفريق بين أسمي الله تعالى الحسنى الخالق البارئ وبين المصور، فالخالق هو المخرج من العدم إلى الوجود جميع المخلوقات على صفاتها الخاصة.

والبارئ تعنى خالق الناس من البرا والبرا هو التراب، أما المصور فتأتي بمعنى من خلق الصور المختلفة فالخالق عام والبارئ أخص من الخالق والمصور أخص من الأخص.

التصوير في الإسلام:

إن التصوير الفوتوغرافي لذوات الأرواح قد اختلف في حكمة أهل العلم فمنهم من حرمه إلحاقاً له بالتصوير المحرم، نظراً في دخوله في عموم مسمى التصوير الذي دلت عليه الأدلة الشرعية الصحيحة على تحريمه، ومنهم من أباحه نظراً إلى كونه ليس تصويراً بالمعنى الذي كان معروفاً في عهد التشريع فلم تتناوله النصوص الشرعية بل أنهم قالوا أنه مخالف لحقيقته فالذي كان معهوداً في ذلك العهد هو إيجاد صورة محاكية لخلق الله تعالى وأما التصوير الموجود الآن فإنما هو حبس لظل عين (ما خلق الله تعالى)، وطبع ذلك الظل، وليس محاكاة لما خلق الله جل في علاه.

فنعلم من ذلك أن أي تصوير يكون فيه المقصد هو مضاهاة الله تعالى في خلقه وتحدياً له في ملكوته من قبل المصور أو الرسام والنحات فهذا محرم تماماً

بثبوت الأدلة الشرعية على ذلك ومن هذه الأدلة قول النبي الأكرم محمد صلى الله عليه وسلم: ((أشد الناس عذاباً يوم القيامة المصورون))، وغيرها من الأدلة.

ولكن التقدم الزمني ووضوح الاحتياجات اللازمة والضرورية للتصوير في هذا الزمن أفرزت الضرورات المحتمة على الإنسان لاستخدام هذه الآلة وتطويرها فمثلاً الهوية الشخصية وجواز السفر وصور الأشعة وغيرها من الضرورات المحتمة على الإنسان استخدامها وما شابهها لا ضرر ولا إثم من استخدامها ما دامت الغاية منها هي الفائدة البحتة ولا يبتغي منها تحدياً ولا مضاهاة لله جل في علاه في خلقه.

معنى التصوير:

التصوير الفوتوغرافي: هي كلمة من أصول يونانية وتنقسم إلى كلمتين:

(Photo) وتعني الضوء.

(Grapy) وتعني رسم أو تصوير.

وتعني باكتمال معناها هو (التصوير بالضوء) (الحفر بالضوء) (الرسم بالضوء) ولأن الضوء هو العنصر الرئيسي لتحقيق عملية التصوير حيث لو أننا فقدنا الضوء لفقدنا رؤية الأشياء الموجودة أمامنا ولن تتمكن من رؤيتها، لأن الضوء هو العنصر الذي يعطي الظل والظلال للأشكال والأجسام وخطوطها وألوانها وأحجامها.

ومن الناحية الفيزيائية يعتبر الضوء هو حقيقة الأشكال والأجسام والمواد والذي يعتبر هو الشرط الأساسي للتتم عملية الزوايا والتصوير.

وكما هو المعلوم أن التصوير الفوتوغرافي علم واسع يندرج تحته الكثير من المسميات الملحة لحاجة الفرد والمجتمع ككل، فالتصوير في المجالات الطبية

والهندسية والعسكرية والإعلامية والتصوير الفضائي بما فيه النجوم والأجرام السماوية وتصوير المسح الجوي وتصوير المخطوطات العسكرية أو العلمية كل ذلك نتيجة التطور والحاجة الملحة للتصوير الفوتوغرافي والتجارب المتتالية والاهتمام الكبير لهذا الجانب، ولذلك سوف نتعرض في مجال بحثنا هذا عن تاريخ التصوير ونشأته وتطوره لتكتمل الصورة الحقيقية والفائدة المرجوة من البحث.

وسائل تكنولوجيا التصوير، فكرة التصوير وتطورها:

قبل الحديث عند التصوير الفوتوغرافي وتطوره يجب الملاحظة أن كل شيء متطوراً وقد تم تطويره في هذا الكون ما هو إلا استنساخ لأصل في الحقيقة ولو اختلف شكله ومظهره وآلية عمله سبحانه المصور الخالق الذي خلق كاميرا معقدة يحملها الإنسان حيث اتجه وذهب والتي لم يتوصل العلم ولن يتوصل بالمجيء بمثلها ألا وهي العين.

العين والكاميرا:

أن العين البشرية هي عبارة عن آلة تسجيل وإدراك الأحداث التي تمر من أمامها والتي تعمل على تحليل الموجات الضوئية عبر مجموعة من الأجزاء الموجودة في عين الإنسان كالأعصاب والأجهزة الحساسة التي تنقل الموجات الضوئية للدماغ ليحلل الدماغ الضوء ويكونه على شكل صورة تسجيلية لحدث معين.

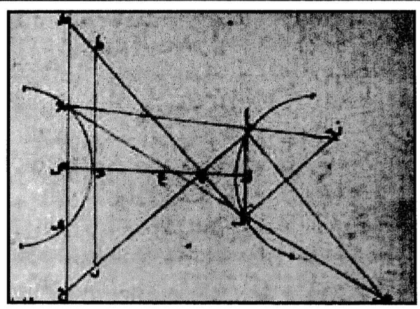
وأن الكاميرا هي في مبدأ عملها ما هي إلا صورة عن عين الإنسان بمبدأ عملها ووظيفتها ولكن العين البشرية في تركيبها المعقد والدقيق يهدف إلى تحقيق الصورة الموجودة أمام هذه العين بمظهرها وحجمها ولونها وبعدها وما إلى ذلك.

والكاميرا في آلية عملها ووظيفتها تعمل بنفس الطريقة والمبدأ التي تعمل بها العين البشرية لتشاهد وتسجل الأشياء بأجزائها.

ولكن هنالك فروق بين العين البشرية وآلة التصوير (الكاميرا) من حين:

آلية العمل:

العين البشرية	الكاميرا
فالعين البشرية ترى بسرعة فائقة وتسجل وتحلل ولا تحتاج لإظهار	الكاميرا تحتاج إلى من يقوم بهذه العملية بتسجيل الصورة على الفلم لحساس والذاكرة باختلاف نوع الكاميرا وآلية عملها ومن ثم عمليات الطبع والتحميض.
العين البشرية تحتوي على أعصاب ومخاريط تدخل في العملية البصرية دون الشعور بها وارتباطها بعوامل التحليل والإدراك.	الكاميرا: تحتوي على العدسة والمرآة والفلم الحساس وغيرها من الأجزاء للتتم عملية تسجيل الصورة ولكنها بحاجة إلى الإنسان ليقوم بعملية التحليل والإدراك والتذكر لهذا التسجيل.



الشكل (1 – 1): يبين الآلية التي يتم من خلالها عمل الكاميرا

العين:

وكما جاء في كتاب طب الأمام علي عن العين البشرية، إن العين البشرية هي (الكرة الأعجوبة من بدء التكوين إلى نهاية التخلق) وهي من أروع الآت التصوير وأصغرها وأعقدها وأدقها تركيباً وعملاً وصيانة ففي واحدة من طبقات شبكة العين يوجد خمسمائة مليون خلية بصرية تسمى (العصيات والمخاريط) ووظيفتها نقل مختلف الألوان التي يتكون منها الطيف الضوئي ثم تحويلها إلى سيالة عصبية بنقلها عصب البصر المؤلف من نصف مليون ليف عصبي إلى مركز البصر الموجود في الدماغ الذي يحولها صوراً مرئية.

تشريح العين:

الكاميرا في الحقيقة هي آلة مستنسخة عن العين البشرية وإذا أردت أن تعلم كيف تعمل العين البشرية ما عليك إلا أن تنظر إلى الكاميرا وأجزائها فالعين البشرية مكونة من ثلاث طبقات هي:

1. **الطبقة الخارجية أو الصلبة:** وهي عبارة عن غشاء متين وهو بمثابة الجسم المظلم للعين الذي لا يسمح بمرور الضوء من خلاله إلى من خلال مقدمة هذه الطبقة عبر ممر ضيق يسمح بمرور للضوء للعين.
2. **الطبقة الوسطى (المشيمة):** وهي الطبقة المغذية للعين والتي يفصلها عن القرنية من الأمام الرطوبة المائية ومن الخلف حجاب ملون يسمى القزحية وفي الوسط يسمى البؤبؤ الذي تليه مباشرة طبقة الرطوبة الثانية.
3. **الطبقة الداخلية أو الشبكية:** وهي التي تتكون من الخلايا البصرية والتي تفصلها عن القزحية الرطوبة الثالثة أو (الزجاجية) وهي جسم شفاف لزج كلزوجة بياض البيض.

فالعين تستقبل الأشعة الضوئية في مستواها البؤري التي تم ذكرها سابقاً على السطح المقوس المسمى بالشبكية والتي تعمل بعضلات غير إرادية تنقبض وتنبسط تبعاً للظروف المحيطة بها من قوة المصدر الضوئي المتوجه نحوها وقرب أو بعد الجسم المستهدف للمشاهدة (فكلما كان الضوء شديداً تقلصت وانقبضت هذه العدسة وكلما قل هذا المصدر الضوئي كلما اتسعت لتجميع أكبر قدر ممكن من الأشعة الضوئية لتحقيق آلية الرؤيا وكما أن بعد الجسم أو قربه يؤثر في آلية عمل العين فإن كان الهدف قريباً فهذا يعني تكور العدسة مما يؤدي إلى تقليل البعد البؤري والعكس صحيح).

ويتم تكوين الصورة الضوئية في عين الإنسان بصورة مقلوبة والتي تسجل على الشبكية والشبكية تحتوي على نوعين من الخلايا، النوع الأول: المسمى بالخلايا العصوية (Rods) والذي تقوم بتمييز الحركة والتي تنتشر على جميع أجزاء الشبكية وهي تسمى أيضاً بالمستقبلات.

والنوع الثاني المسمى: بالخلايا المخروطية (Cones): وهي الخلايا المسؤولة عن تمييز الألوان والتي تتمركز في منتصف العين.

شبكية العين التي لا تتجاوز سمكها بضع الميكرونات تشكل في تكوينها غاية في الإبداع الخلقي للباري عز وجل حيث التصميم الدقيق والمعقد جداً والتي تحوي على المستقبلات والمخاريط التي تتم بواسطتها عملية الرؤيا وتتم عملية الرؤيا من خلال المستقبلات التي تقوم بامتصاص الضوء من الكائنات التي تتواجد أمام العين وتحويلها إلى طاقة كهربائية والتي بدورها تقوم بتشغيل الأعصاب الممتزجة والممتدة في العين والتي ترتبط مباشرة بالدماغ فهنالك جزء في دماغ الإنسان مسؤول عن الرؤيا وهو في مؤخرة الدماغ البشري.

ولكل عين عصب بصري واحد يلتقيان هذان العصبان في نقطة مباشرة وراء العينين ليتقاطعان عند نقطة (Optic chiasm) المفرق البصري والتي تحوي ملايين الخلايا الحساسة للضوء.

حيث تقوم هذه الخلايا البصرية بعملية أشبه ما تكون عملية كيميائية مصحوبة بتغيرات كهربائية تسري إلى الدماغ للخلايا البصرية فتتصل كل خلية بصرية بسلسلة من الألياف العصبية التي تنطلق فيما بعد إلى الدماغ في العصبين القفويين ومن ثم تجري عملية سريعة جداً في العصبين ليحلل الدماغ ويخلق الصورة التي أمام العين البشرية.

حيث تقوم المخاريط بعملية تحسس اللون والضوء ذي الشدة الاعتيادية بينما تقوم العصبيات بتحسس الضوء ذو الشدة المنخفضة فهذا يعني أن العصيات والمخاريط تتصل بخلايا عصبية عقدية خلف الشبكية تمتد محاورها حول العين ثم تتلاقى لتكون العصب البصري (Optic Nerve) الذي ينقل الرسائل والإشارات العصبية أو الرموز لتحقيق الصورة.

الكاميرا (التصوير الفوتوغرافي)

يستند التصوير الفوتوغرافي على مبدأ تفاعل الضوء مع هاليدات الفضة حين سقوطه عليها وقد توالت المحاولات والتجارب من قبل علماء الكيمياء المهتمين بهذا المجال.

بداية من ملاحظة العالم الألماني (شولز) التأثير الذي يطرأ على هاليدات الفضة حين يسقط الضوء عليها من خلال تجميع الأشعة من خلال عدسة على السطح الموجودة عليه هاليدات الفضة، فهذه العملية تسمى (تعريض الفلم الحساس للضوء).

والتي تستند إلى قياسات نموذجية ومعايير ثابتة حيث تقوم هذه العملية على مبدأ الصندوق المظلم الذي يحمل ثقب للسماح بمرور الضوء، وهذا الثقب الذي يتم تزويده بعدسة خاصة تعمل على تنظيم دخول الضوء بشكل موازي لما يتطلبه الفلم الحساس والموضوع المصور ويتم تزويد هذا الثقب بمجموعة من العتلات التي تقوم على تصويب وتحديد الكادر بالشكل الذي يتواءم مع طبيعة ما هو مطلوب وكما زودت أيضاً بآلة تعمل على السيطرة على كميات الضوء التي تنفذ إلى الصندوق المظلم وهي الفتحة (Aperture) والتي تحدد كمية الضوء اللازم لدخوله على الفلم الحساس، ويتواجد أيضاً على جزء يسمى (Autter) بالغالق وهي تعمل على تحديد وقت تعريض الفلم الحساس للضوء وفق آلية معينة ومتعددة.

ومن هنا توجب علينا معرفة تطور هذه الماكنة وسبب الاهتمام والظروف التي ساعدت على تطورها والضرورات الملحة لذلك.

تاريخ التصوير الفوتوغرافي:

قد كانت بدايات التصوير كما يقول العلماء في القرن الرابع قبل الميلاد على يد الفيلسوف الإغريقي (أرسطو طاليس) الذي تتلمذ على يد الفيلسوف الإغريقي المشهور (أفلاطون) وقد درس الفيزياء والميتاقيزيقا والشعر والموسيقى وغيرها من العلوم والذي بحث في هذه الفكرة (الغرفة المظلمة 300 ق.م).

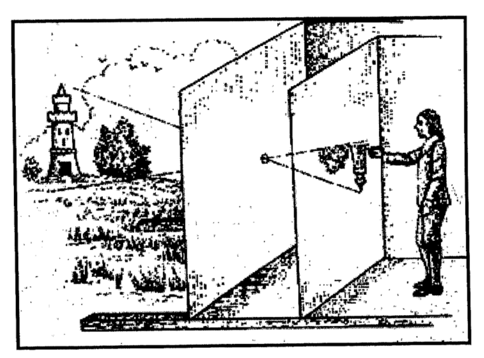
ولكننا لو تجردنا إلى مراحل التطور وأسباب التطور نلاحظ أن فكرة التحكم بالزمن أو حبس الزمن هي العامل الرئيسي في هذا التطور ولكن هنالك حدثين رئيسين في هذا التطور هما:

1. اختراع الغرفة المظلمة 1519 ميلادي على يد الفنان الإيطالي ليوناردوا دافنشي حيث كان يستخدمها في تلك الفترة للرسم والمشاهدة وهنالك

العديد من النظريات حول المكتشف الحقيقي للغرفة المظلمة فمنهم من ذهب إلى الفيلسوف الإغريقي أرسطو طاليس ومنهم من يذهب إلى العالم العربي المسلم الحسن بن الهيثم ولكن لا يوجد ما يوثق من الوثائق على رائد هذه الفكرة.

2. وإذا تتبعنا الحدث الثاني لوجدنا أن (جوهان شولز) العالم الألماني (1727م) الذي لاحظ عن طريق الصدفة تأثير أملاح الفضة بالضوء فكان هذا الحدث هو البداية الحقيقية لتطور هذا العلم وتقدمه.

وقد كان العالم العربي المسلم الحسن بن الهيثم الذي قدم شروحات حول الغرفة المظلمة ومخطوطاته التي لم تعرف إلا في عام 1910 م حيث جاء بعده الفنان الإيطالي ليوناردوا دافنشي الذي استخدم هذه الغرفة للمشاهدة والرسم في القرن السادس عشر الميلادي والذي قدّم رسم لهذه الغرفة وترجع في عام 1519 م.



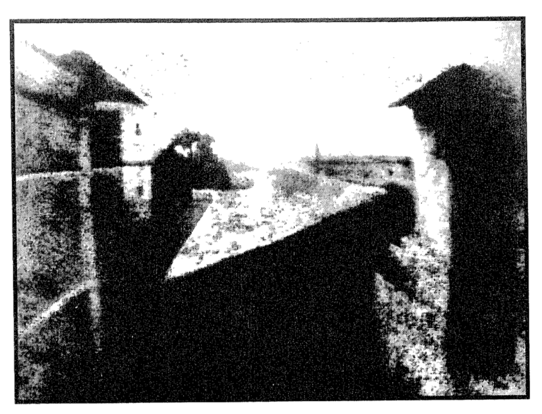
الشكل (1 – 2): يبين رسم توضيحي لآلية عمل الغرفة المظلمة

ثم جاء كاردوي الذي أضاف العدسة البصرية إلى الغرفة المظلمة 1590 م ثم جوهان شوليز الذي قام بمحاولات لحلول مشكلة الصورة الدائمة فقام بمحاولات تثبيت الصورة وهذا في عام 1727م ولكنه لم يستطع أن يصل إلى نتيجة حقيقية.



الشكل (1 – 3): يبين آلة تصوير قديمة

ثم جاء الفرنسي جوزيف نيبس الذي تمكن من التقاط أول صورة فوتوغرافية عام 1826م والذي استغرق التقاطها ما يقارب 8 ساعات من التعريض والذي جعل المصور الفرنسي (لويس دايجور) من تطوير فكرة نيبس وعمله إلى التوصل إلى عملية تثبيت الصورة عن طريق ملح الطعام وتقليل زمن التعريض باستخدام النحاس المغلف بالفضة والمعرض لبخار الماء.



الشكل (1 – 4): يبين أول صورة ملتقطة من قبل الفرنسي جوزيف نيبس

والتي سميت هذه الطريقة بطريقة (دايجور تيب) والتي كان يستعملها الرسامون في أوروبا وأميركا، والمكتشفين في تصوير المناظر الطبيعية والمناطق الغير المعروفة ولكن طريقة (دايجور تيب) كان فيها مشكلة كانت تزعج المستخدمين، أن هذه الطريقة لا تنتج إلا صورة واحدة من فيلم النتجاتيف فقط.

وقد قدم العالم الانجليزي وليم هنري تالبوت (أول سالبة) في التاريخ عام 1835م وقام بتطوير طريقة (Calotype) لتثبيت الصورة وتخطى ما أشكل على من قبله باختراع الورق الحساس للضوء المغلف بالملح ونترات الفضة مما أتاح الفرصة من طبع عدة صور من نتجاتيف واحد.

إلى أن جاء السير (جون هيرشل) الذي أطلق كلمة الفوتوغرافي (Photography) للمرة الأولى عام 1839م وهي كلمة من أصول لاتينية والتي تعني الرسم بالضوء ولكن فريدريك سكوت أركرك الذي أدخل عالم التصوير

الفوتوغرافي في عهد جديد باختراعه طريقة (Collodion) والتي قلصت مدة التعريض إلى ثانيتين أو ثلاث ثواني وذلك في عام 1851م.

ثم جاء الدكتور ريتشارد مادوكس الذي اكتشف إمكانية استخدام الجلاتين عوضاً عن الزجاج كدعامة لـ لوح التصوير عام 1871م.

ولكن الانفجار الضخم الذي أحدثه صاحب شركة (ايستمان كوداك) الذي ولد في ولاية نيويورك الأمريكية من أسرة فقيرة كان جورج ايستمان يعمل في بداياته في إحدى شركات التأمين بعد أن أخفق في دراسته لمساعدة أسرته الفقيرة.

ولم يكن جورج ايستمان يقتنع بالأجر الذي يتقاضاه فقد كان يتقاضى 3 دولارات أسبوعياً فقام بدراسة المحاسبة منزلياً ليحصل على دخل أكبر مما مكنه للعمل في أحد بنوك روتشستر بأجر 15 دولاراً في الأسبوع.



الشكل (1 – 5): يبين كاميرا بدائية اشتراها جورج ايستمان.

في سن 24 بدأت فكرة التصوير الفوتوغرافي تستهويه فقام بشراء أول كاميرا بدائية في إحدى الرحلات والتي كان حجمها كبير وصفه بحجم المايكروويف بحيث لا يمكن نقلها إلا على ظهر حصان.

وكانت هذه الانطلاقة له في مطالعة المقالات والأبحاث في المجلات البريطانية آنذاك بشأن التصوير والتحميض وما يتعلق بها حيث تمكن بعد ثلاث سنوات من التجارب والدراسة إلى التوصل إلى تركيبة مكنته من الوصول إلى إنتاج صور فوتوغرافية بدائية وفي عام 1880م واختراع جهاز يحتوي على طبقات بعدد أكبر وبإمكانيات أكثر تقدماً من المستخدمة قبل ذلك ومن هنا بدأت نواة شد شركة بداخل شقة صغيرة استأجرها بأحد المباني.

وقد واجهت أيسمان بعض العقبات التي تمكن من التغلب عليها مثل مشكلة تناقص رقائق التحميض الزجاجية الجافة والتي كان يعتمد عليها في إنتاج الصور مما دفع أيسمان إلى إنفاق أغلب ثروته لتطوير رقائق ورقية ملفوفة بديلة أتاحت له استخدامها داخل الاستوديوهات وخارجها دون التأثر كثيراً بالضوء، وقد قام أيسمان بتقديم كاميرا خفيفة مقابل 25 دولاراً والتي تتمكن من حمل 100 صورة ثم الكاميرا الجيب 1895م ثم تلتها الكاميرا العادية رخيصة الثمن.

وفي عام 1900 م قدم كاميرا (براوني) وهي كاميرا على شكل صندوق والتي لم يتعدى سعرها في ذلك الوقت الدولار الواحد.

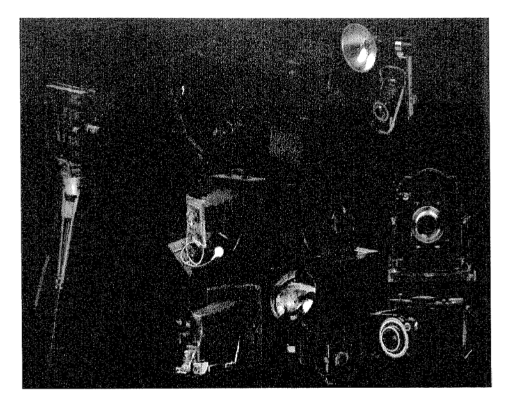
وقد كان جورج أيسمان من المجتهدين في مجال الدعاية والإعلان ومن الذين يرون أن الدعاية والإعلان والذي كان يؤمن أنها من الأسس الجيدة والجادة في نجاح العمل حيث بدأت شعاراتها ترتفع ومنها (أنت تضغط على المفتاح ونحن نقوم بما تبقى).

وقد أثبت كلارك ماكسويل الحصول على ألوان قريبة من لون الطبيعة إلى أن جاء الأخوان لويس وأوجست لوبير الذين قاما بإدخال الألوان إلى التصوير الفوتوغرافي باكتشافهما لطريقة (الاتوكروم) عام 1907 م.

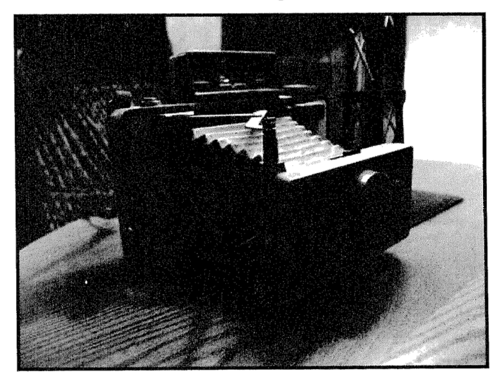
كما صمم اوسكار بارناك أول كاميرا صغيرة من نوع لايكا (ur-Leica) عام 1913 م.

كما صمم نيسفور 1826 م آلة تصوير ذات أجزاء معدنية من الزنك والتي تحتوي على منفاخ مربع إضافة إلى الغشاء الحدي في (Iris Diaphragm)، وجاء الكسندر والكوت 1840 م الذي قام باختراع آلة تصوير بمرآة مقعرة يبلغ قطرها 7 بوصات ولكن هذه الكاميرا بدون عدسة تكون داخل صندوق خشبي لديه فتحة من الظهر تمر الأشعة من خلاله لتتجمع الصورة على لوح حساس مثبت على حامل قابل للحركة للأمام والخلف وذلك لضبط المسافة والذي قلص هذا الاختراع الزمن اللازم للتصوير من 20– 30 دقيقة إلى 2 – 3 دقائق.

ثم وضعت أسس وجوب الحصول على الفلم السلبي في البداية ثم تحويلها إلى الحالة الموجبة عند الطبع والتكبير والتي سميت بالطر (السالبة الموجبة) على يد المصور الانجليزي والذي كان على خلاف الأسلوب الذي إتبعه كلا من جوزيف نيبس ولويس دايجور عام 1835 م.



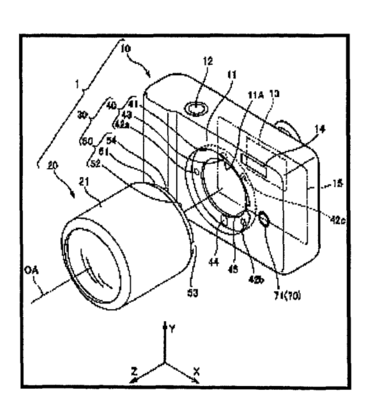
الشكل (1 – 6) يبين أنواع مختلفة من الآت التصوير القديمة



الشكل (1 – 7): يبين آلة تصوير ذات المنفاخ

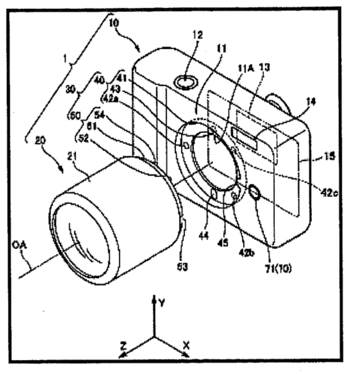
الوحدة الثانية

الكاميرا وأجزاؤها وأنواع الآت التصوير



الكاميرا وأجزاؤها وأنواع الآت التصوير

الكاميرا:

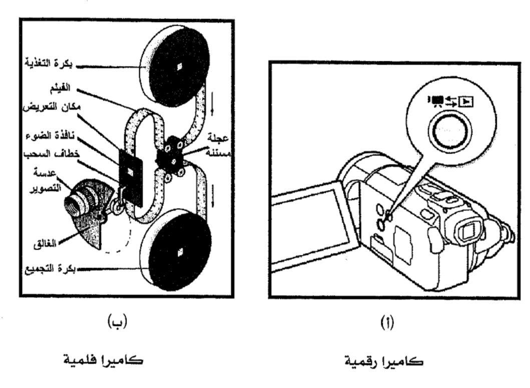


الشكل (2 — 1): يوضح الكاميرا وأجزاؤها

هي عبارة عن آلة الكترونية لالتقاط الصور الفوتوغرافية (الضوئية) والتي تحتوي على أجزاء تشبه في نظام عملها عمل عين الإنسان والتي تعمل على طريق تخزين الصورة على شريحة الكترونية أو عن طريق تخزين الصورة الضوئية عن طريق فيلم حساس للضوء مصنع من مواد كيميائية كما الحال بالآت التصوير التقليدية.

وقد أصبحت الكاميرا (الرقمية) تتعدد في استخداماتها تعد تقتصر كما هو الحال في الكاميرات التقليدية على استخدامها في حفظ الصور لا بل تعدى عملها ذلك لتسجيل الصوت والرسم المتحرك (الصورة المتحركة) والذي يسمى بالفيديو.

الفرق بين الكاميرا الرقمية والكاميرا الفلمية:



(أ) كاميرا رقمية		(ب) كاميرا فلمية

الشكل (2 – 2): يوضح الفرق ما بين الكاميرا الرقمية والكاميرا الفلمية

الكاميرا الفلمية: الكاميرا الفلمية تختلف عن الكاميرا الرقمية في مبدأ طريقة الاستقبال والاحتفاظ بالصورة الملتقطة، ففي الفلم تتم عملية طبع الصورة المتكونة من ومضة ضوئية مارة في العدسة على الشريط المطلي بالمواد الكيميائية أهمها نترات الفضة الحساسة للضوء والتي يتم إظهارها بعد ذلك بنقعها في مواد كيميائية ومحاليل ثم طباعتها على ورق التصوير الخاص.

فإن التصوير الفلمي يقوم على أساس عملية تفاعلية كيميائية يتفاعل الضوء مع نترات الفضة المكونة للفلم الحساس حيث يتم التفاعل بين الضوء وبين نترات الفضة لتكوين الصورة وهي عملية كما أسلفت بالذكر كيميائية في أساسها لا كهربائية.

وكان يتم تدوير الفلم الحساس في الكاميرات القديمة بشكل يدوي عن طريق جزء يسمى الذراع الميكانيكي.

أما في الكاميرا الرقمية:

فهي في الأساس تقوم على عملية كهربائية إذ أن الكهرباء تعمل كعنصر ثابت وأساسي، فتعمل هذه الآلة على استقبال الصورة من خلال كشاف ضوئي حيث يتم التعامل مع أشعة الضوء (مصدر الضوء) الذي يتكون من فوتونات ضوئية صغيرة، حيث تستقبل هذه الملايين من الفوتونات الضوئية التي يتم معالجتها الكترونياً ليتم عملية التخزين في الذاكرة الموجودة في الكاميرا والتي تعمل (كالفلم الحساس من حيث تبدأ التخزين فقط).

يتم تخزين الصورة على الذاكرة على شكل وحدات تسمى بالبكسل، وتختلف الكاميرا الرقمية وتتميز عن الكاميرا الفلمية بعدة أشياء منها:

1. إمكانية استيعاب عدد كبير جداً من الصور بالمقارنة بالكاميرا الفلمية.
2. إمكانية التراجع والحذف والتحرير (تحرير الصورة) بعد عملية التصوير باختلاف الحال مع الكاميرا الفلمية التي إذا ما سجلت الصورة على الفلم الحساس فلا يمكن اللعب بها أو إحداث أي تأثير عليها.
3. ميزة الصوت (تسجيل الصوت) في الكاميرا الرقمية والتي لا توجد في الكاميرا الفلمية.
4. ميزة تسجيل (الصورة المتحركة المعروفة بالفيديو).
5. ميزات أخرى في الكاميرا الرقمية والتي تمكننا من التصوير من خلال مؤثرات مخزنة كالتصوير بالأبيض والأسود والتصوير بلون معين وهذا كله يكون قبل بدأ عملية التصوير.

6. السرعة في عملية التصوير والتخزين بعكس الكاميرا الفلمية حيث يتم التصوير والتخزين على الحاسوب بأقل من ثانية ويمكننا من طباعة الصورة بجودة عالية على ورق طباعة الصور.

7. قلة التكلفة: فالكاميرا الفلمية تكون باهظة الثمن عند شرائها ولكنها تتوقف عند هذا الحد بعكس الكاميرا الفلمية التي تكون رخيصة عند الشراء ولكنها تحتاج باستمرار إلى شراء أفلام وعمليات طباعة وتحميض والتي تستمر هذه العملية إلى ما نهاية.

8. التطور: إن الاهتمام الكامل الآن يكمن على هذا النوع من الكاميرات للاهتمام الكبير الذي تحصل عليه هذه الكاميرا لمزاياها الكثيرة والمتنوعة من تقنيات حساسات الضوء وتقنيات منع اهتزاز الصورة نتيجة اهتزاز آلة التصوير.

9. سهولة الاستخدام: وهذه من الأمور المهمة جدا خصوصاً للمبتدئين والمستخدمين العاديين حيث تقوم معظم الآت التصوير الرقمية بضبط كل الإعدادات اللازمة لالتقاط صورة جيدة، أما في الآلات المتوسطة والعادية فتمتلك خيارات متعددة.

10. الحفاظ على البيئة: وذلك لأنها لا تحتاج إلى مواد كيميائية مضرة بالبيئة كما هو الحال في التصوير التقليدي.

الكاميرا ومكوناتها:

الكاميرا هي عبارة عن صندوق مكعب الشكل مغلق بإحكام بحيث لا يسمح للضوء بالدخول إلى داخل هذا الصندوق إلا من خلال العدسة بحيث لا يحدث أي تأثير على شكل الصورة والتغيير المراد منها والتي تحتوي على أجزاء رئيسية مهما تنوعت هذه الكاميرات واختلفت في آلية عملها والتي تحوي من الخارج على عدستين تعرف الأولى بالعدسة الحسية أو العدسة الشيئية التي تكون مقابلة تماماً للفلم الحساس بينما تسمى العدسة الأخرى بالعدسة العينية والتي تسمح برؤية الهدف

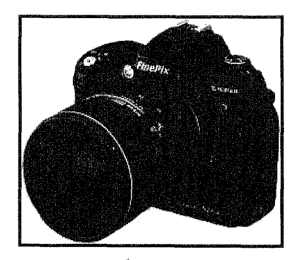
من خلالها قبل الشروع بعملية التصوير وهذه الكاميرات كما أسلفت بالذكر تنوعت استخداماتها وطرق عملها تشترك في أجزاء رئيسية هي:

1. العدسة (The Lens).
2. الفتحة (The View finder).
3. الغالق (The Sutter speed).
4. الصندوق المظلم أو المر المظلم (Dark Room).

فإن هذه الأجزاء المذكورة هي أساسيات عمل التصوير سواء كان هذا التصوير معالج كيميائياً أم أنه يعمل وفق التقنيات الرقمية الحديثة ومن هنا يمكننا أن نعلم أن الكاميرا سواء أكانت رقمية أم تقليدية تتكون من جزأين، الأول رئيسي والثاني ثانوي يمكن الاستغناء عنه.

الأجزاء الرئيسية للكاميرا:

1) جسم الآلة:

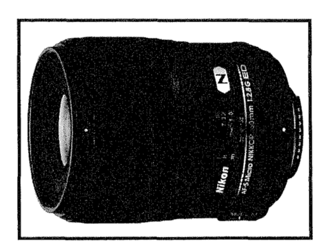


الشكل (2 – 3): يوضح شكلاً لجسم آلة التصوير

وهو عبارة عن صندوق محكم يمنع دخول الضوء إلى داخل آلة التصوير لإلى يفتك الضوء بالفلم الحساس إلا من خلال المر المخصص لدخول الضوء وهو

العدسة ويكون دائماً مغطى بطبقة سوداء تعمل على عملية امتصاص الضوء لألا ينعكس داخل الكاميرا، وتتكون في داخل هذا الصندوق جميع أجزاء الكاميرا الميكانيكية والكيميائية التي تعمل كوحدة واحدة.

2) العدسة (*The lens*):



جزء من أجزاء الكاميرا وهي العدسة

هي قطعة مصنوعة من الزجاج أو أية مادة شفافة أخرى محدبة الشكل في أحد سطحيها أو كلاهما، وهي الجزء البصري للكاميرا والتي تعمل على انكسار في الأشعة الضوئية الساقطة على أحد وجهيها والتي تكون في مقدمة الكاميرا وتختلف العدسات بنوعيها المحدب والمقعر في آلية تجميع وتشتيت الأشعة، والعدسات المقعرة تعمل على تفريق الأشعة المتوجهة إليها بينما تعمل العدسات المحدبة على تجميع هذه الأشعة.

أن غالبية العدسات تكون عدسات كروية الشكل بحيث يكون كل منها جزء من سطح كرة وبحيث يكون محور العدسة أي الخط المستقيم الذي يصل بين مركزي الكرتين عمودياً على كلا السطحين قد يكون كلا السطحين محدباً أو مقعراً أو مستوياً.

وظيفة العدسات من حيث البعد البؤري:

كما أسلفت بالذكر أن العدسة هي الجزء البصري الحساس الذي يعمل على تجميع الأشعة الضوئية على الفلم الحساس لتكوين الصورة.

فمن هذه العدسات من تكون ثابتة لا يمكن التلاعب بها أو تبديلها وتسمى بالعدسات الثابتة وهنالك النوع الثاني الذي تكون فيه العدسات متغيرة وذلك يرجع حسب حاجة الاستخدام، ولكن هذا النوع من العدسات يكون في الآت التصوير للمحترفين وتتواجد على العدسة أرقام وكتابات مثل مسطرة المسافات والأرقام البؤرية وعمق الميدان وغيرها من الكتابات التي تحتوي على حجم اتساع فتحة للديافراجم وعرض الصورة وقوة الزوم، وإذا ما كانت العدسة تحوي على خاصية منع الاهتزاز وغيرها من الأرقام والمعلومات.

تقسم العدسات التي تستخدم في التصوير إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

1. عدسات قصيرة البعد البؤري:

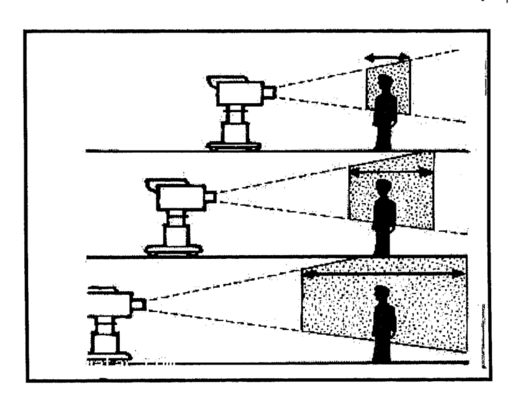
وهي العدسات التي تتميز بأن زاوية رؤيتها متسعة وعمق الميدان فيها كبير جداً وتستخدم للتصوير في الأماكن الضيقة كما تستخدم في حالة التصوير من سطح مهتز كالقطار والسيارة أو عند استخدام سرعة بطيئة بدون استخدام حامل ويفضل استخدام الحامل عن الرغبة على الحصول على عمق ميدان كبير ويكون البعد البؤري فيها 50 مم والتي تستخدم مع الكاميرات (66 mm, 35 mm, 50 mm).

2. العدسات متوسطة البعد البؤري:

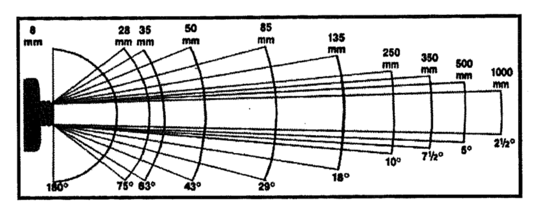
تتميز هذه العدسات بأنها تعطي منظوراً أقرب ما يكون لرؤية عين الإنسان وعمق الميدان فيها متوسط وتستخدم في أحوال التصوير العادي.

3. العدسات طويلة البعد البؤري:

وهي عدسة مقعرة تستخدم للحصول على صورة كبيرة لموضوع معين عند المطلوب وتستخدم في الأحوال التي يتعذر فيها الاقتراب من الموضوعات المطلوب تصويرها كالحيوانات المفترسة في الغابة أو في لقطات المباريات الرياضية، ومن أفضل استخداماتها في تصوير الوجوه (البورترية) حيث تعطي نسبا جيدة للوجه ولا تحدث تشوهات ولكن هذه العدسات تعاني من قلة الإضاءة بسبب زيادة نسبة التكبير على الفلم أو على الكاميرات الرقمية مما يتطلب إلى زيادة التعريض الذي يترتب عليه ظهور أي اهتزاز يحدث للكاميرا كما أن عمق الميدان فيها قليل جداً خاصة عند استخدام فتحة واسعة مما يترتب عليها أن تبدو الصورة غير حادة إذا لم يتم ضبط المسافة.



الشكل (2 – 4): صورة توضيحية يبين مواصفات الخاصة للعدسة طويلة البعد البؤري



الشكل (2 — 5): صورة توضيحية يبين البعد البؤري لمجموعة من العدسات

العدسات

كما أسلفنا الذكر أن العدسات هي المنظومة الأمامية التي تعمل على عملية تجميع وتفريق الأشعة تبعا للغاية المطلوبة منها، وهي تصنع عادة من الزجاج أو مواد شفافة والتي تكون على ثلاثة أشكال أما محدبة أو مقعرة أو مستوية والتي تعمل على مرور الضوء من خلالها وتجميعها نحو الفلم الحساس لتكوين الصورة ولكن هنالك عدة أنواع من العدسات وهذا يرجع إلى الاختلاف الوظيفي لهذه العدسات فهنالك عدسات التصوير الدقيق وعدسات التصوير التي تستخدم في الفضاء والعدسات العادية للاستخدام العام وغيرها من أنواع العدسات التي سوف نقوم بالتعرف عليها واحدة تلوا الأخرى.

1. أنواع العدسات

في المقدمة يجب علينا فهم معنيين في عالم العدسات قبل الشروع بالتعرف على أنواع العدسات وهما:

الأول: البعد البؤري (Focal Length).

والثاني: فتحة العدسة (F – Stop or Aperture).

أولاً: البعد البؤري:

يعرف البعد البؤري بأنه المسافة بين العدسة الزجاجية التي بداخل جسم الآلة وبين الفلم الحساس (Sensor) الذي يتواجد بداخل جسم الكاميرا ويقاس بالمليمتر.

فإذا افترضنا أن هنالك عدسة 50 mm وهي عدسة ذات بعد بؤري ثابت يكون بعد العدسة مسافة 5 سم تقريبا عن الحساس أي أننا نستطيع أن نقول أن زيادة البعد البؤري يعطينا زاوية قريبة من الهدف المراد تصويره والقاعدة تقول أن أي بعد بؤري أكبر من 50 mm مثال (200mm, 100mm, 80mm) أو أكبر من ذلك.

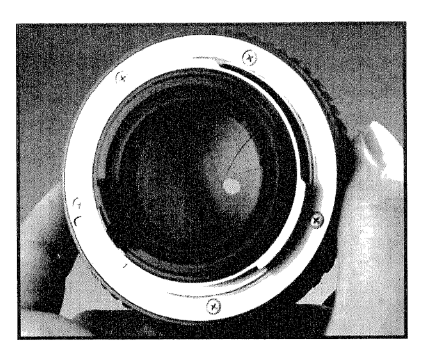
يساوي =(تقريب أكثر وزاوية أضيق للمنظر المراد تصويره)

وأن أي بعد بؤري أصغر (50 mm) مثل (20mm, 10mm, 40mm)

(يساوي = زاوية أوسع للمنظر المراد تصويره).

- ومن هنا تستنتج أنه عندما نصور جسما يبعد عنا مسافة قريبة يتوجب علينا التصوير بعدسة ذات بعد بؤري أصغر من (50 mm) حتى تكون زاوية الرؤيا أوسع للأجسام أو الجسم المراد تصويره.
- ونستنتج من ذلك أنه عند ما يتم تصوير جسم يبعد عنا مسافة بعيدة كطائر مثلا يتوجب علينا التصوير بعدسة ذات بعد بؤري كبير مثل (300mm, 200mm) بحسب الحاجة.

ثانياً: فتحة العدسة (*Aperture on F-Stop*):



الشكل (2 – 6): يبين فتحة العدسة

فتحة العدسة هي الفتحة الموجودة في مؤخرة العدسة ويمكن التحكم في حجمها لزيادة أو إنقاص كمية الضوء الداخل إلى الفلم الحساس عند التصوير والتي تحتوي غالباً على أرقام:

(F/1, F 4, F/2, F/5, F 8, F/8, F/11, F/16) ويمكن الاستنتاج أنه كلما كان الرقم الكبير فيعني أن فتحة العدسة صغيرة والعكس صحيح، وهذا يعني:

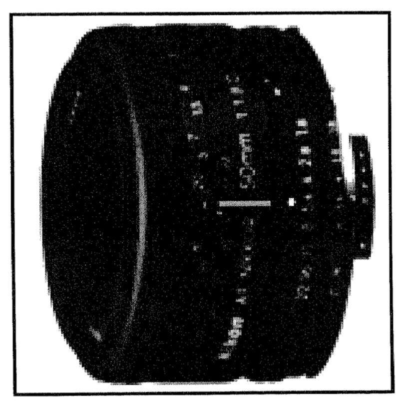
إن ازدياد رقم الفتحة = كلما صغرت فتحة العدسة تقل كمية الضوء والعكس صحيح.

أنواع العدسات:

1) العدسة القياسية أو العدسة العادية (Normal or Standard Lens):

وهي عدسة (50 mm) وسميت بالعدسة القياسية أو العادية لأنها تقوم على عكس منظراً مماثلاً للعين بمعنى أن المشهد الذي ينتج عن هذه العدسة (50 mm) يماثل رؤية المنظر بالعين المجردة.

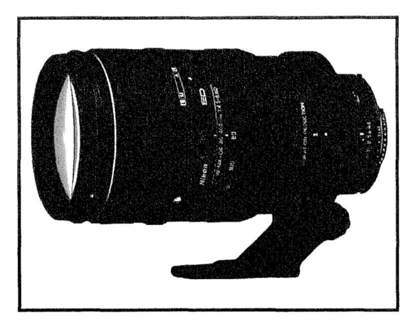
وأما في الكاميرا فيكون البعد البؤري لهذه العدسة مساوياً لقطر الفلم الحساس ويستخدم هذا النوع من العدسات مع الكاميرات التالية (35 mm, 80 mm, 120 mm) وزاوية الرؤية (50– 60) درجة.



الشكل رقم (2 – 7): يبين نوعا من أنواع العدسات وهي العدسة العادية

2. العدسات المقربة أو العدسات ذات البعد البؤري الطويل (*Telephoto Lenses*):

هذه العدسات يكون البعد البؤري فيها أكبر من 50 mm مثل عدسات (80 mm, 135 mm, 140 mm, 210 mm, 300 mm) وتكون زاوية الرؤيا في هذه العدسات أقل من 45 درجة.



الشكل (2 – 8): العدسة المقربة

3. العدسات العريضة أو المنفرجة (Wide Angle Lenses)

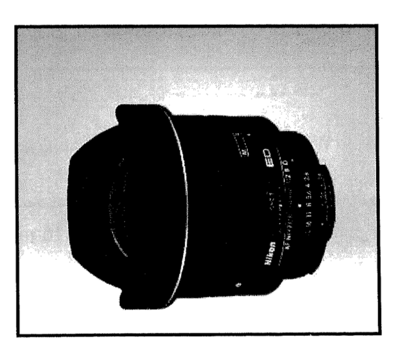
هي العدسات الذي يقل البعد البؤري فيها عن 50 mm مثل (10 mm, 16 mm, 28 mm) وزاوية الرؤيا فيها أكبر من 45 درجة والتي تسمى (بعدسة عين السمكة) وهي عدسة من العدسات المنفرجة والتي تحمل الرقم البؤري F8 وبعدها البؤري يكون 8 مم ويتم استخدام هذه العدسة لأغراض معينة.

ويكون استخدامها في محالات ضيقة جداً وهي محصورة على الأغلب في تصوير المنشآت الضخمة وانحناء الخطوط المستقيمة فيها عالي جداً باستثناء خطوط المحاور التي تبقى محافظة على استقامتها.

أن عدسة عين السمكة الحقيقية تعطي صورة دائرية على سطح الفلم الحساس وكما تستخدم هذه العدسة لتصوير المناظر الطبيعية بزاوية واسعة ولكن من الجدير بالذكر أن هذه العدسات لديها مشكلات مثل التشوه المنظوري في المشهد والذي يسمى أيضاً بالتشوه البرميلي لأن الصورة الناتجة عن هذه العدسات تكون أقرب مما هي عليها بالواقع إذا كانت المواضيع قريبة والعكس صحيح.

ومن مزايا هذه العدسات (Wide Angle) أيضاً أنها تتمتع بعمق واسع للميدان وقدرتها على التقاط مساحات واسعة من المشهد.

وتقوم هذه العدسة بتسجيل كل ما هو أمامها كما أسلفنا الذكر من $45^0 - 185^0$ درجة فهذا يعني أنها تستطيع أعطاء عمق كبير جداً في الميدان على المستويين الأفقي والرأسي فهذا يلزمنا مراعاة مصدر الإضاءة كضوء الشمس التي تقوم هذه العدسة باستقطاب كم ضخم من الأشعة التي لا يرغب بها في التصوير.

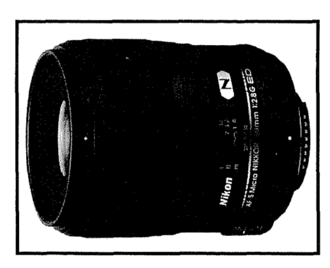


الشكل رقم (2 – 9): عدسة عين السمكة

4. عدسات التقريب أو عدسات المايكرو (*close up*) or (*micro lenses*):

وهي عدسات مقربة ذات بعد بؤري كبير تسمح بتصوير الأجسام الصغيرة ومضاعفة أحجامها بحدة فائقة وصفاء في الصورة بشكل ممتاز وتستخدم هذه العدسات لتصوير الزهور والحشرات وغيرها من الأجسام الصغيرة وتتواجد هذه العدسات بأبعاد بؤرية مختلفة مثلاً:

(micro 60 m, micro 105, micro 200 mm) كما في الشكل أدناه.



الشكل (2 – 10): عدسة التقريب أو عدسة المايكرو

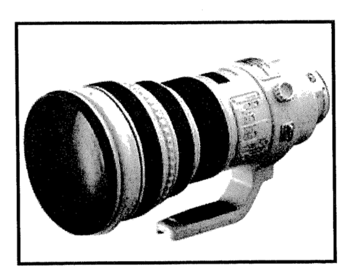
5. عدسات الزووم والتي تسمى بـ (*Zoom lense*):

وهي من العدسات ذات البعد المتعدد (وتسمى بعدسات البعد البؤري المتغير) وهي عدسات تسمح بعملية تغيير البعد البؤري بشكل متواصل ضمن مجال محدد مثلاً من (35 مم ولغاية 210 ملم).

ويجدر بالذكر هنا عدم الخلط بين عدسات التقريب وعدسات الزووم حيث أن العدسات المقربة تحتوي على بعد بؤري مقرب واحد فقط، أما عدسات الزووم فتحتوي على أبعاد بؤرية مختلفة.

ظهرت هذه العدسات في وقت متأخر فلم تنتشر في البداية ولم تكن مرغوبة من قبل المحترفين إلى عندما تم التعديل على هذه العدسات لتعطي نتائج جيدة مما يساعد على انتشارها.

وكما أن هذه العدسات تعطي مزايا متعددة لمستخدميها بحيث أنها لا نحتاج إلى فك العدسة وتبديلها إذ إنها تعمل بمجال واسع مثل 28 – 200 مم مما يؤدي إلى الاستغناء عن العدسات الثابتة، كما في الشكل التالي:



الشكل (2 – 11): عدسة الزووم

وهنالك أنواع أخرى من العدسات ذات مواضيع مختلفة طبقاً لاستخداماتها والحاجة إليها فمثلاً العدسات التي تستخدم لمعالجة العيوب وإعطاء حواف ناعمة في الأشكال وهنالك عدسات مختصة كما أسلفنا بالذكر كعدسات تصوير الفضاء وغيرها.

عمق الميدان *Depth of field*:

يعرف عمق الميدان بأنه المسافة بين أقرب وأبعد عنصرين واضحين (Sharp) في الصورة فإذا وضحت الأجسام كان للصورة عمق ميدان وإن لم توضح فلا عمق لها.

وهي أيضاً المسافة التي تقع أمام العدسة والتي يظهر ما يقع فيها من أجسام كصورة محددة التفاصيل (Sharp).

واختيار عمق الميدان أمر نسبي تختلف من وجهة نظر مصور لأخر وهذا يعني أن ما هو مقبول لدى مصور يكون غير مقبول لدى الآخر وما يحكم ذلك هو ترتيب أولويات العمل لكل مصور.

استخدامات عمق الميدان:

يستخدم عمق الميدان عندما نريد أن نحصل على عمل واضح حاد التفاصيل (Sharp) وهذا يشمل:

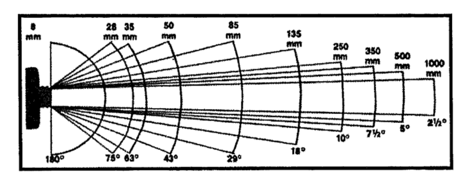
1. المناظر الطبيعية (Landscap).
2. الصور المعمارية (Architecture).
3. الصور الوثائقية (Decumentary).
4. الصور التي تصور في الإجازات والصور العائلية التي يكون المراد منها إظهار جميع التفاصيل الموجودة في الصورة (داخل إطار الصورة).
5. عند تهميش عنصر ما في الصورة كتهميش الخلفية فيعمد المصور إلى تقليل قمة عمق الميدان وتستخدم هذه الطريقة غالباً في صور البورترية وصور المايكرو.

العوامل التي تؤثر في عمق الميدان (وهنالك ثلاثة عوامل تؤثر على عمق الميدان):

1. البعد البؤري للعدسة.
2. المسافة بين الكاميرا وموضوع الصورة.
3. فتحة العدسة.

1) البعد البؤري للعدسة:

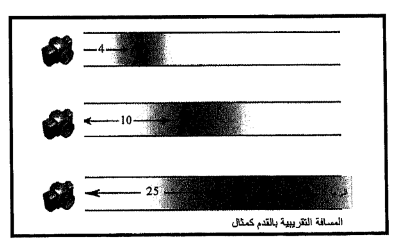
يتناسب البعد البؤري عكسياً مع عمق الميدان فكلما كان البعد البؤري للعدسة صغير كلما كان عمق الميدان أكبر فمثلاً عدسة 28 mm لها القدرة على تصوير مساحة أكبر من عدسة 100 mm بحيث تكون الصورة حادة (Sharp) كما في الشكل التالي:



الشكل (2 – 12): يبين البعد البؤري للعدسة وتوضح العلاقة العكسية ما بين البعد البؤري وعمق الميدان

2) المسافة بين الكاميرا وموضوع الصورة:

يتناسب عمق الميدان طردياً مع المسافة وهذا يعني أن العناصر البعيدة لها عمق ميدان أكبر من تلك القريبة لذلك فقلما نجد صورة لشيء بعيد تكون out of focus.

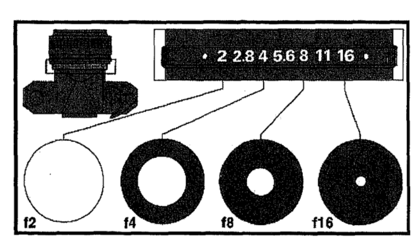


الشكل (2 – 13): يوضح المسافة بين الكاميرا وموضوع الصورة

3) فتحة العدسة (الديافراجم):

أن تغيير فتحة العدسة لا يعطي تأثيراً كبيراً على عمق الميدان عند تصوير الأجسام البعيدة ولكنه يصنع فارقاً كبيراً جداً عند تصوير عناصر قريبة (close – up) أو عند استخدام العدسات المقربة (telephoto) (الزووم).

لذلك يمكننا القول بأن فتحة العدسة الكبيرة تعطي عمق ميدان صغير ويمكن استخدام هذه الخاصية للتعتيم (blur) في الخلفيات مع التركيز على العنصر الرئيسي ومن المهم أن نذكر أهمية تعديل سرعة الغالق لضمان تعريض أفضل للصورة، كما في الشكل أدناه:



الشكل (2 – 14): يبين فتحة العدسة (الديافراجم)

ومن هنا يمكننا أن نستنبط ما يلي:

1. يعتمد توسيع عمق الميدان أمام وخلف الموضوع على المسافة (بوجه عام) عندما يكون الموضوع قريباً من الكاميرا.
2. يتوزع عمق الميدان تقريباً بالتساوي أمام وخلف الموضوع.
3. كلما ابتعد الموضوع عن الكاميرا كلما زاد عمق الميدان الخلفي عن الأمامي.
4. يزداد عمق الميدان كلما قللنا من F- number.

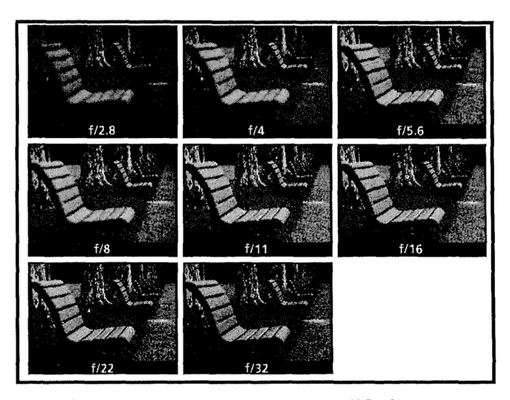
5. عند تثبيت البعد البؤري، يزداد عمق الميدان كلما قللت (F- number).

6. عن تثبيت فتحة العدسة والمسافة بين الكاميرا والشيء المراد تصويره، فإن عمق الميدان أكبر للعدسات ذات البعد البؤري الصغير عن غيرها.

الديافراجم (فتحة العدسة):

وهي فتحة تمكن أن تتسع وتضيق للتحكم في كمية الضوء الساقط على الطبقة الحساسة (الفلم الحساس) فكلما اتسعت يزيد كمية الضوء وتقل كلما ضاقت الفتحة.

وهو مكون من مجموعة من الصفائح المعدنية الرقيقة المتشابكة والتي تمثل عمل حدقة العين في وظيفتها.

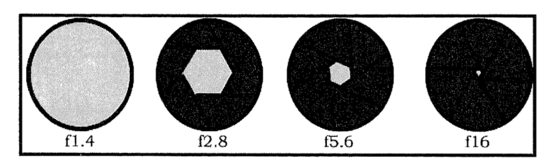


الشكل (2 – 15): الآلية التي تعمل بها فتحة العدسة (الديافراجم)

ويقوم الديافراجم بعدة وظائف هي:

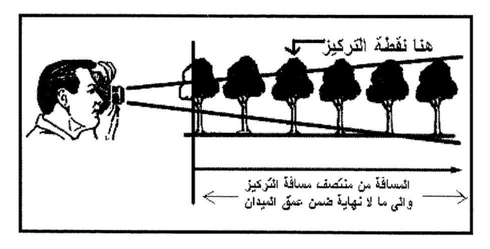
أ. تحديد كمية الضوء التي تمر خلال العدسة إلى الفلم الحساس (الطبقة الحساسة) والتي تسمى فتحاتها (بالأرقام البؤرية).

وهي (F 1.4 – F 2 – F 2.8 – F 4 – F 5.6 – F 8 – F 11 – F 16 – F 22).



الشكل (2 – 16): تبين إحدى وظائف الديافراجم وهي تحديد كمية الضوء اللازمة

ب. **التحكم في عمق الميدان:** وهي المسافة الواقعة أمام العدسة والتي تكون الأجسام الواقعة فيها صور حادة رغم اختلاف بعد هذه الأجسام عن العدسة.



الشكل (2 – 17): يبين الآلية التي يتم من خلالها التحكم في عمق الميدان

4) الغالق (الشتر) *Shutter*:

وهو العنصر الذي يتحكم في الزمن الذي يسمح فيه بمرور الضوء خلال العدسة إلى الطبقة الحساسة للفلم وغالباً ما تكون بين القطع الزجاجية المكونة للعدسة وهو غطاء متحرك ميكانيكي يكون أو آلي يتكون من قماش أسود اللون سميك الحجم أو يكون على شكل ستارة معدنية ويأتي خلف العدسة مباشرة وقبل الفلم الحساس ويسمى في هذه الحالة بـ (غالق المسطح البؤري) ويمكن من خلال هذا النوع الحصول على سرعات عالية.

للجسم الثابت:
1/1
2/1
4/1
8/1
15/1
30/1

المسير:
60/1
125/1

جسم يتحرك بسرعة كبيرة:
250/1
500/1
1000/1
2000/1
4000/1



الشكل (2 – 18): يوضح الغالق ووحدات القياس

ووحدات القياس هي عبارة عن أجزاء من الثانية فعند القول أن الغالق يفتح خلال مدة زمنية مقدارها 2/1 من الثانية يعني أن الغالق يفتح خلال فترة زمنية مقدارها 2/1 ثانية.

وهذا يعني أنه إذا كانت سرعة الغالق عالية جداً فكمية الضوء التي ستدخل تكون قليلة ولذلك من المحتمل أن تكون الصورة مظلمة.

وإذا كانت صورة الغالق بطيئة جداً فكمية الضوء التي ستدخل قد تكون كبيرة مما يتسبب في تلف الصورة بسبب البياض الكثير.



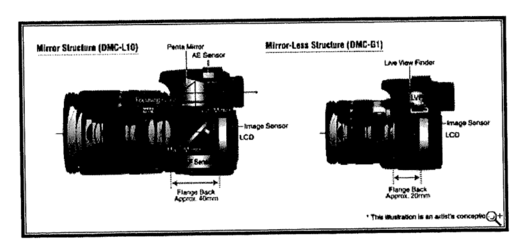
الشكل (2 – 19): يوضح سرعة الغالق وأثرها على الصورة الملتقطة

فعند تسجيل صورة معينة يجب الأخذ بعين الاعتبار عن مدى التعريضات المختلفة على سطح الفلم بمعنى أن هنالك مناطق داكنة اللون في المشهد والتي تعطي تعريض أقل (uminance) على سطح الحساس، وأن تلك المناطق التي تحوي إضاءات أكثر والتي تتطلب مدة زمنية أكبر من التعريض (Over exposure)، وهنالك ثلاثة عوامل تحدد زمن التعريض:

1. مستوى وحجم الإضاءة الساقطة على المشهد المراد تصويره.
2. مستوى الإضاءات التي يعكسها المنظر (المشهد) المراد تصويره.
3. حساسية الفلم المستخدم في عملية التصوير.

5) محدد النظر (*View Finder*)

ويطلق عليه عدة أسماء منها محدد المرئيات ويتكون من الزجاج ويقع أعلى جسم الكاميرا كوسيلة لرؤية المراد تصويره والذي تسجله العدسة.



الشكل (2 – 20): محدد النظر

6) ذراع سحب الفلم (*Film Transport mechanism*):

وهي وسيلة ميكانيكية لتغيير المساحة التي تسجل عليها الصورة التالية بعد التقاط صورة سابقة وهي وسيلة إدارة الفلم الملفوف مع جعله مسطحاً تماماً حيث يقع في مواجهة العدسة وتكون على شكل ذراع معدني.

وفي الآلات الحديثة فهي وسيلة آلية تلقائية يتم تغيير الصورة المسجلة ووضع مساحة أخرى للتسجيل بشكل تلقائي بعد أخذ الصورة الأولى.

7) حلقة ضبط المسافة:

وهي وسيلة تحريك العدسة إلى الأمام والخلف حتى تأخذ صورة حادة لتفاصيل وذلك بلف حلقة ضبط المسافة يمين ويسار حتى نحصل على صورة حادة التفاصيل.

الأجزاء الثانوية في الكاميرات:

1) مقياس التعريض (*Exposure meter*):

وهو عبارة عن جهاز يتحكم بكمية الضوء التي يسمح بإسقاطها على الوسيط الفوتوغرافي سواء كان الفلم الفوتوغرافي في الكاميرات التقليدية أو مجس الصور في الكاميرات الرقمية خلال عملية التقاط الصورة ويقاس التعريض بثواني (لكس أو الشمعة العيارية) وهي كلمة لاتينية تعني وحدة شدة الضوء في نظام الوحدات الدولي ويرمز لها بـ (Lux) أو (Ix) وهي تعادل مللي وات/ متر مربع وهي تعني (ضوء) باللغة اللاتينية.

وهي تكون كما أسلفنا الذكر على حالتين:

1. **شكل يدوي:** وهي الطريقة المفضلة لدى المصورين لأخذ اللقطة بالشكل المطلوب.
2. **الآلي التلقائي:** حيث تقوم الكاميرا تلقائياً بحساب وتعديل التعريض الضوئي لتطابق قدر الإمكان بين الإضاءة العامة في الموضوع المطلوب تصويره والصورة الفوتوغرافية الناتجة.

2) فتحة توصيل سلك الضوء الخاطف (الفلاش).

3) جهاز التوقيت الذاتي (*Self – Timer*).

وهي عبارة عن عتله على شكل نصف قوس وظيفتها تأطير فتحة الغالق (الشتر) لفترة تصل إلى 20 ثانية ليأخذ المصور مكانه أمام الكاميرا بعد تثبيتها على الحامل الثلاثي وتقوم الكاميرا بالتصوير آلياً بعد انتهاء المدة المحددة بالثانية.

4) ميزان الماء:

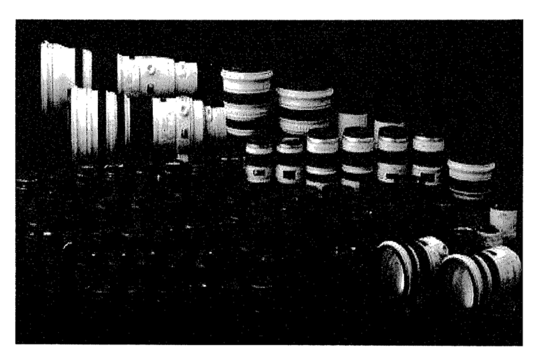
يستخدم هذا الميزان للتأكد بأن الكاميرا موضوعة في الوضع الأفقي تماماً وغير مائلة.

5) حاجب الضوء (*Lens Hood*):

ويعمل على منع سقوط الضوء بشكل مباشر على سطح العدسة.

6) العدسات الإضافية:

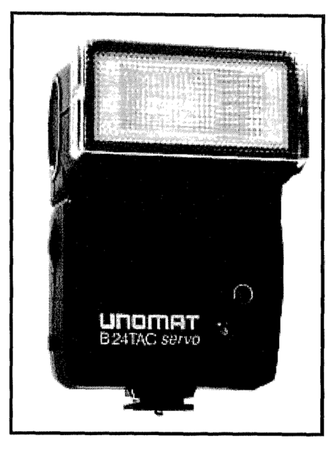
تستخدم عند الحاجة إلى عدسات ذات بعد بؤري أطول أو أقصر من العدسة العادية.



الشكل (2 – 21): يبين أنواع من العدسات ذات بعد بؤري طويل وبعد بؤري قصير

7) جهاز الإضاءة الخاطفة (*Flash*):

إما أن يكون هذا الجزء ثابتاً أو متحركاً في الآت التصوير ويستخدم لتسهيل عملية التصوير في الظروف الضوئية غير المناسبة أو إضاءة مناطق الظلال في حالة التصوير عكس الضوء.



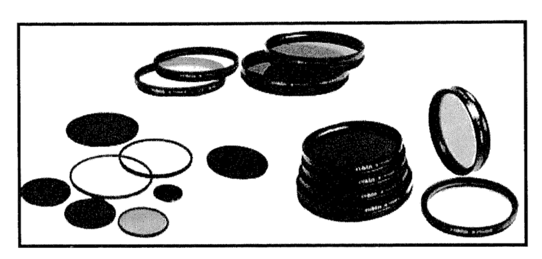
الشكل (2 – 22): جهاز الإضاءة الخاطفة

8) حامل الكاميرا (*Tripodix*):

وهو حامل ثلاثي الأرجل تثبت عليه الكاميرا لضمان عدم اهتزازها ويستخدم أيضاً في حالات التصوير بسرعة بطيئة وإذا كان وزن الآلة كبيراً وأيضاً عند التصوير بالعدسات المتغيرة البعد البؤري والتصوير الذاتي.

9) المرشحات الضوئية (الفلاتر):

تستخدم لحماية العدسات من الغبار والخدش والحصول على مؤثرات معينة في التصوير الاحترافي.



الشكل (2 – 23): يبين أنواعا مختلفة من المرشحات الضوئية

10) دليل الحساسية

هي عبارة عن وسيلة بصرية لتحديد المسافة بين العدسة والجسم المراد تصويره، مما يساعد على تكييف الآلة بما يتناسب مع البعد بين العدسة والفلم الحساس.

11) مفتاح فصل الاوتوماتيك

يتم استخدام مفتاح فصل الأوتوماتيك عندما يرغب المصور في أحداث تأثيرات معينة في المشهد وذلك بالتحكم في ضبط الإضاءة على القدر المطلوب له للتصوير ولكن في هذه الحالة يحتاج المصور إلى جهاز قياس الضوء وذلك لتحديد فتحة العدسة وسرعة الغالق المناسبين لكمية الضوء المنعكس على الجسم المراد تصويره.

12) قرص ضبط السرعة

وهو قرص يمكننا من اختيار السرعة المناسبة لحساسية الفلم الحساس للضوء المراد لعملية التصوير ويتم ذلك من خلال تحريكه يميناً ويساراً.

13) حساسية الفلم (سرعة الفيلم الفوتوغرافي)

هي عملية قياس حساسية الفيلم الفوتوغرافي.

وهي ثلاثة أنظمة عالمية كالآتي:

1. النظام الأميركي القديم ويعرف بالرمز (ASA).
2. النظام الألماني DIN.
3. النظام السوفيتي قبل 1987م الذي تم ضمه مع نظام الإيزو بعد 1987م والذي يوجد فقط على معدات التصوير (أفلام، كاميرات، مقاييس إضاءة، ... الخ) المصنعة في الاتحاد السوفيتي قبل 1987م والذي تعين بالروسية (roct).

تدرجات الأيزو:

ويعرض الجدول الحالي السرعات المتناظرة بين تدريجات السرعة المتنوعة:

امثلة للأفلام ذات السرعات المحددة	GOST (الاتحاد السوفيتي قبل 1987)	تدريج ايزو اللوغاريتمي (تدريج DIN القديم)	تدريج ايزو الحسابي (تدريج آزا القديم)
Kodachrome الأصلي		9°	6
		10°	8
فيلم Kodachrome 8 مم		11°	10
الفيلم العكسي Gevacolor 8 مم	11	12°	12
الفيلم العكسي Agfacolor 8 مم	11	13°	16
Adox CMS 20	16	14°	20
فيلمي Agfacolor القديم، Kodachrome 25	22	15°	25
Kodak Panatomic-X	22	16°	32
Kodachrome 40 (movie)	32	17°	40
(Velvia)Fuji RVP	45	18°	50
Ektachrome-X ،Kodachrome 64	45	19°	64
Ilford Commercial Ortho	65	20°	80
, Kodak T-Max Kodacolor Gold Provia(TMX),	90	21°	100
4, Kodak Plus-X PanIlford FP	90	22°	125
Fuji Pro 160C/S, Kodak High-Speed Ektachrome	130	23°	160
200SuperiaFujicolor	180	24°	200
Tasma Foto-250	180	25°	250
Kodak Tri-X Pan Professional (TXP)	250	26°	320
, Tri-X 400Kodak T-Max (TMY), 5Ilford HP	350	27°	400
	350	28°	500
Polaroid 600	560	29°	640
Fuji Pro 800Z	700	30°	800
3200Ilford Delta, Kodak P3200 TMAX	700	31°	1000
		32°	1250
Fujicolor 1600	1400–1440	33°	1600
		34°	2000
		35°	2500
Kodak T-Max (TMZ)	2800–2880	36°	3200
		37°	4000
		38°	5000
		39°	6400

14) قرص سرعة الغالق

ويستخدم للتحكم في الوقف الذي يأخذه غالق الكاميرا والمناسب لموضوع التصوير بحسب متطلبات المشهد سواء كان جسم ثابت يحتاج إلى سرعة بطيئة أم يتحرك يتحاج إلى سرعة أكبر.

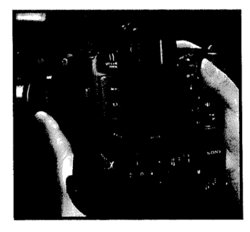
15) عجلة ترجيح الفلم

وهي عبارة عن عملية كانت تستخدم في الماكنات (آلات التصوير) القديمة لإعادة الفلم بعد انتهائه إلى البداية لبدء عملية التحميض.

أنواع الكاميرات:

1) كاميرا 35مم (APS)

وهي كاميرا تتميز بتنوع أحجامها وهي معروفة منذ زمن بعيد وتتميز هذه الكاميرا برخص فلمها أذا كانت من النوع التقليدي عن الكثير من أنواع الأفلام، وأما أن تكون كاميرا مدمجة أو بعدسة عاكسة وتتميز أيضا بإمكانية تغيير العدسة بها وتعطي صورا بجودة عالية ويتم سحب الفلم بها يشكل أوتوماتيكي، كما في الشكل التالي:



الشكل (2 – 24): كاميرا 35 مم

2) كاميرات الأستوديو

تستخدم هذه الكاميرات من قبل المحترفين بداخل غرفة الأستوديو، وتتميز هذه الكاميرات بـ:

1. أتساع فتحة العدسة الذي يتراوح ما بين (F44-F4.5).
2. عدساتها قابلة للتحريك والتحكم بها للتكيف مع جسم الآلة.
3. تمتاز بإمكانية تكبير الصورة بجودة عالية.



الشكل (2 – 25): كاميرا الأستوديو

3) كاميرا الجيب

وهي كاميرات صغيرة بحجم كف اليد وتمتاز بسهولة استخدامها ونقلها من مكان إلى آخر وهي تناسب المبتدئين والهواة المقبلين لعالم التصوير، وهنالك عدة أحجام لهذه الكاميرات منها كما ذكرنا الصغير والمتوسط.

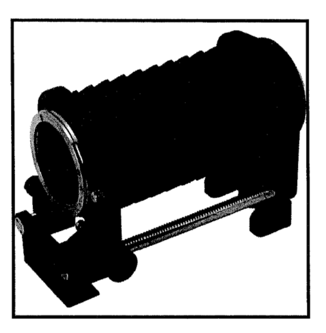
وتكون العدسة في هذه الكاميرات مدمجة على الغالب إلى أن هناك بعضها تعطي أمكانية تبديل العدسة إلا أنها أقل جودة من الكاميرات الاحترافية، وكما أن

هذه العدسات بعدها البؤري قصير وضبط المسافة فيها شبه معدوم بسبب قصر المسافة في هذه الكاميرات.

4) الآلات التصوير (ذات المنفاخ)

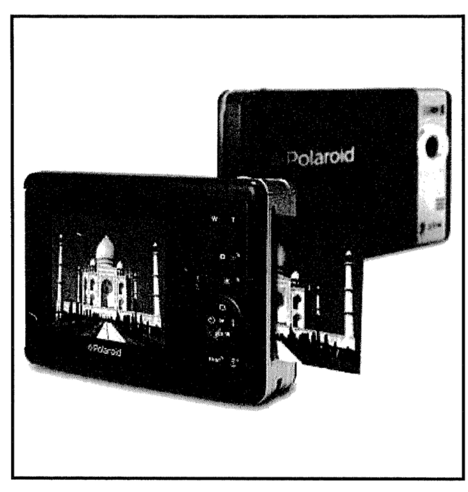
وهي الآلات تستخدم للحصول على صور سلبية للأجسام ليكون أبعاد الصورة أكبر من أبعادها في الحقيقة وهي بثلاثة أنواع:

1. ذات منفاخ قصير: يزيد طوله قليلاً عن طول العدسة.
2. ذات منفاخ طويل (مضاعف): يكون طول المنفاخ ضعف البعد البؤري للعدسة.
3. ذات منفاخ ثلاثي: يكون طول المنفاخ بمقدار ثلاثة أضعاف البعد البؤري للعدسة.



الشكل (2 – 26): آلة التصوير ذات المنفاخ

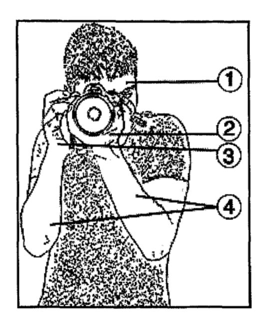
رابعاً: الآت التصوير الفوري:



الشكل (2 – 27): آلة التصوير الفوري

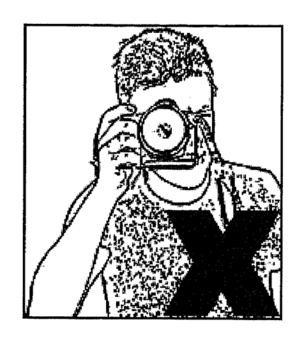
الطرق الصحيحة للتصوير:

أولاً: النمط الأفقي للامساك بآلة التصوير (الشكل أفقي):

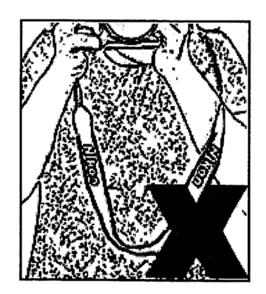


1. يجب أن تكون الكاميرا ملاصقة لمقدمة الرأس مع إمالة الرأس نحو الكاميرا
2. إمساك الكاميرا جيدا باستخدام باليد اليسرى، وقم بتثبيت العدسة بواسطة باطن اليد والأصابع.
3. يجب استخدام اليد اليمنى للتحكم في عدادات النقاط الصورة من على الكاميرا.
4. الحرص على ضم الذراعين إلى الصدر ، للحصول على أفضل وضعية تثبيت ممكنة.

الأخطاء الشائعة عند استخدام النمط الأفقي:

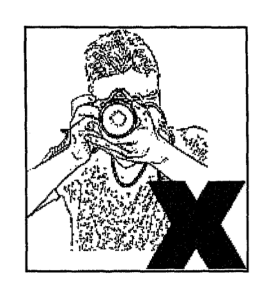


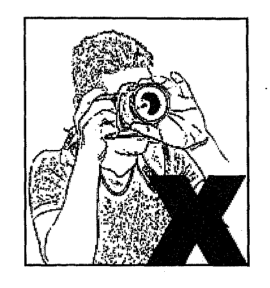
1. من أكثر الأخطاء الشائعة استخدام يد واحدة فقط للإمساك بالكاميرا، فيتم الحصول على صورة مهتزة.



2. من الخطأ عدم ثني المرفقين وضم اليدين إلى الجسم، كما تقدم ذكره وهي ليست الوضعية المثلى للحصول على التوازن المطلوب.

3. يجب استخدام حزام الكاميرا على العنق، وذلك لحماية الكاميرا من السقوط في حال عدم الإمساك بها بشكل صحيح.





4. من الأخطاء الشائعة عدم إحاطة الأصابع بشكل كامل على العدسة وهو ما لا يوفر التثبيت اللازم للكاميرا، كما أنه يزيد من احتمالية ظهور أحد الأصابع ضمن إطار الصورة بشكل عرضي.

إذا من السهولة معرفة موضع تثبيت اليد اليمنى لكن المشكلة عادة ما تكمن في موضع اليد اليسرى، يجب الانتباه جيدا إلى الموضع الصحيح فهي تشكل ما نسبته 60٪ من عملية التثبيت.

ثانياً: النمط الرأسي (مسك الكاميرا بشكل رأسي)

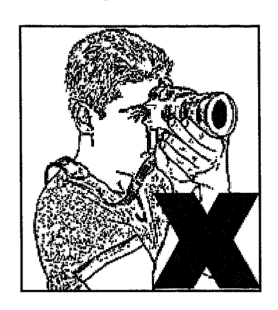
التقنيات المستخدمة هنا لا تختلف كثيراً عن التي ذكرناها في النمط الأفقي، ولكن الخلاف الوحيد أننا سنمسك الكاميرا بشكل طولي.



يجب استخدام اليد اليمنى للإمساك بالكاميرا من الأعلى، والتحكم في إعداداتها، ومن ثم التقاط الصورة بعد اتخاذ الوضعية المناسبة بواسطة باليد اليسرى.

ومن ثم بإعطاء مزيداً من التوازن للكاميرا عبر تثبيتها من الأسفل بالتحديد من جهة باطن العدسة.

الأخطاء الشائعة عند استخدام النمط الرأسي:



ومن الأخطاء الشائعة عند استخدام هذا النمط هو إمساك الكاميرا بطريقة عكسية كما هو موضح في الصورة اليسرى أدناه.

أيضا عدم استخدام اليدين في الإمساك بالكاميرا خطأ شائع آخر.

الطريقة الصحيحة للامساك بالكاميرات المدمجة

من أهم الاختلافات ما بين الكاميرات المدمجة والكاميرات الاحترافية ، اعتماد المصور على الشاشة الخلفية عند التصوير باستخدام الكاميرات المدمجة نظرا لأن أغلب الكاميرات من هذا النوع لا يتم تزويدها بمنظار للرؤية.

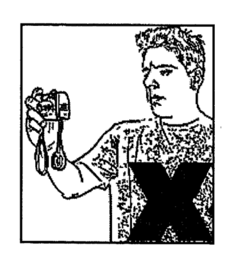
لذلك الإمساك بالكاميرات المدمجة يختلف بعض الشيء عن الكيفية المستخدمة للإمساك بكاميرات العدسات الأحادية، حيث أن الأولى أخف وزنا وأصغر حجما بكثير من الثانية مما يزيد من صعوبة الإمساك بها بشكل متوازن.

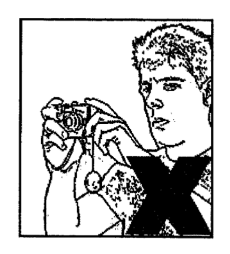
ثالثاً: النمط الأفقي

القاعدة الرئيسية عن التصوير هي استخدام كلتا اليدين، لذلك احرص على هذه النقطة جيدا، قم بضم مرفقيك وحاول أن لا تبتعد كثيرا بالكاميرا عن جسمك وأن لا تزيد المسافة عن 30 سم، أنت بهذه الطريقة تكون أشبه بوضعية "الحامل الثلاثي" وذلك للحصول على أفضل وضعية تثبيت ممكنة.

أغلب الكاميرات يأتي معها بحزام خاص، يجب تثبيت هذا الحزام حول المعصم لتثبيت الكاميرا لمنعها من السقوط في حال انفلاتها من اليدين.

بالنسبة لمكان تثبيت الأصابع، من المهم جدا أن توضع الأصابع حول أنحاء الكاميرا.







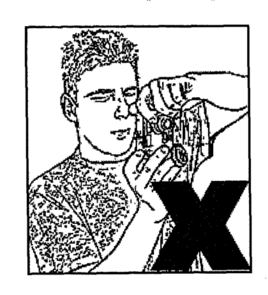
رابعاً: النمط الرأسي

القواعد هنا لا تختلف كثيرا عن تلك التي تطرقنا إليها في بداية هذه الدرس، وهي موضحة في الصور التالية:



أما الأخطاء الشائعة عند اتخاذ هذه الوضعية فهي كالتالي:

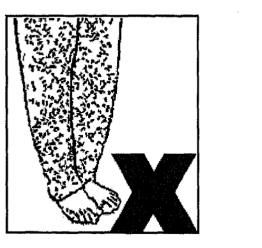




الطريقة الصحيحة لتثبيت الأقدام عند التصوير

عند الوقوف يجب أن تكون القدمين متباعدتان قليلا بعض الشيء، وتقديم أحدهما خطوة إلى الأمام مع ثني الركبة بعض الشيء، للحصول على مزيد من التوازن، كما هو موضح في الصورة أدناه.

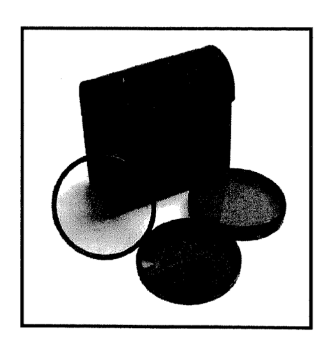




من المهم جدا تعلم الطريقة الصحيحة لكيفية الإمساك بالكاميرا، حيث تعد إحدى الأخطاء الشائعة عند التصوير خصوصا لدى المبتدئين الذين عادة ما يلقون باللوم عادة على الكاميرا التي ليست سوى أداة بيد المصور الذي يجب عليه أن يتعلم كيفية استخدامها بشكل صحيح لالتقاط صور سليمة وخالية من أية أخطاء تقنية.

الوحدة الثالثة

المرشحات الضوئية



المرشحات الضوئية

المرشحات الضوئية

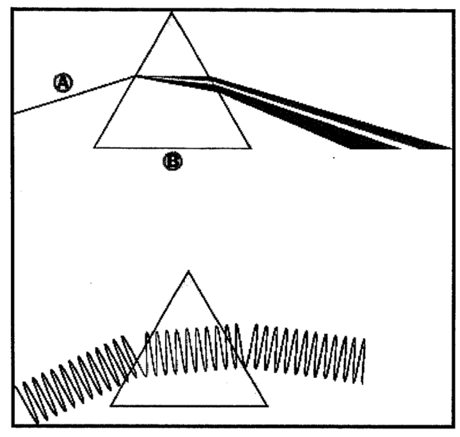
هي عبارة عن قطع صغيرة من البلاستيك أو الزجاج أو الجيلاتين وتكون شفافة أو تحمل صبغة لونية معينة حسب الوظيفة الذي يؤديها المرشح ويمكن أن يوضع المرشح بشكل قرص جلاتيني بين القطع الزجاجية المكونة للعدسة الواحدة المركبة أو تكون مضغوطة بين قطعتين من الزجاج شديد النقاوة وتسمى في هذه الحالة (Gelatin glass sand wish)، وأحيانا يصنع المرشح بشكل قطعة من الزجاج شديدة النقاوة ويحمل صبغة معينة ويكون الزجاج غالباً مقاوماً للخدش أو تكون الصبغة مغطية للجزء الأعلى من المرشح وتتدرج إلى الأسفل حتى يصبح المرشح شفافاً في الجزء الأسفل.

تستعمل المرشحات بشكل عام لتخفيف الإضاءة أو لحذف بعض التأثيرات غير المرغوب فيها أو لإضاءة لون معين إلى صورة، والمرشحات الحاملة للون تسمح للإضاءة التي لها نفس لون المرشح بالنفاذ بينما تمتص بقية الألوان من قبل المرشح نفسه فالأصفر يسمح للأحمر والأخضر بالنفاذ في حين أنه يمتص الأزرق وبهذه الطريقة يتم التحكم بكمية ودرجة الألوان المسجلة على النيجاتيف، لذلك يتوجب الحديث هنا عن عملية مرور الأشعة أو الضوء الأبيض خلال منشور زجاجي والتعرف على خصائص الضوء والنتائج التي سوف نحصل عليها:

الضوء: هو إشعاع كهرومغناطيسي ذو طول موجي يمكن للعين البشرية أن تراه أذا وقعت طول موجته بين 75نانوميتر (الأشعة الحمراء) و370 نانوميتر (الأشعة البنفسجية).

قام العالم الانجليزي أسحق نيوتن بتحليل أشعة ضوء الشمس من خلال منشور زجاجي فلاحظ أن هذا الضوء قد طرأ عليه عملية تغيير من خلال مروره

بالمنشور الزجاجي الذي فرز محتويات هذا الضوء إلى سبعة أطياف ضوئية تبدأ من الأحمر وينتهي بالبنفسجي وهي على الترتيب: (أحمر – برتقالي – أصفر – أخضر – نيلي – بنفسجي) وتتداخل هذه الأشعة فيما بينها بغير تحديد دقيق فيما بينها.



الشكل (3 – 1): تجربة أسحق نيوتن في فرز محتويات المنشور الزجاجي

لاحظ نيوتن من خلال تجاربه في هذا الميدان أن هنالك ثلاثة أطياف ضوئية أساسية بمعنى أنه لا يمكن للضوء الأبيض أن يكون أبيضا إلا بوجودها وهي (الأحمر والأخضر والأزرق) (RGB) والتي تسمى (Primary colors).

فعند دمج ثلاثة أطياف (أحمر، أخضر، أزرق) بكميات متساوية ينتج لدينا الضوء الأبيض وما تبقى من الأطياف وهي أطياف ضوئية ثانوية.

ولكن عند حذف طيف ضوئي من هذه الأطياف الثلاثة (RGB) فسوف نحصل على لون ضوئي جديد كما يلي:

(الخلط)	الناتج
أزرق + أخضر=	أزرق مخضر (سيان) (Cyan)
أخضر + أحمر =	أصفر
أحمر + أزرق =	القرمزي (ماجنتا) (Magenta)

وتعرف النتائج الظاهرة من دمج هذه المصادر الضوئية بالألوان (الأطياف) الضوئية المكملة (cmy) (complementary colors).

الضوء ومكمله:

المكمل للأحمر ← السيان (cyan)

فإذا تم جمع الأحمر + السيان = أبيض

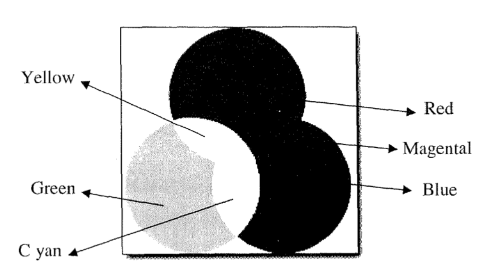
فإذا تم جمع الأخضر + القرمزي = أبيض

فإذا تم جمع الأزرق + الأصفر = أبيض

نستنتج من ذلك أن الناتج الثانوي هو ناتج نتج بنقص ضوء معين لذلك نتج السيان من خلال حذف الضوء الأحمر من الجمع لذلك يسمى السيان (بناقص أحمر) (minus red).

وينتج الماجنتا من خلال حذف الضوء الأخضر لذلك يسمى (بناقص أخضر) (أبيض بنقصه الضوء الأخضر).

وينتج الأصفر من خلال حذف الأزرق من هذه العملية ولذلك يسمى الأصفر (بناقص أزرق) أي أبيض ينقصه الأزرق.



الشكل (3 – 2): يبين آلية عمل الضوء ومكمله

استخدام المرشحات الضوئية:

تستخدم المرشحات الضوئية لـ:

1. الحصول على ألوان طبيعية كالتي تشاهدها العين وتستخدم في هذه الحالة مرشحات التصحيح (correction filters).
2. تصحيح ألوان الجسم المصور وتستخدم في هذه الحالة:

أ. المرشح الأصفر الباهت لإزالة المسحة الزرقاء والمتكونة عند التصوير بأشعة الشمس.

ب. المرشح ذو اللون الأزرق الخفيف (الفاتح) لإزالة الأحمر والأصفر عند التصوير باستعمال مصابيح الاتاركة ذات اللون خيط التنجستن.

3. زيادة تباين بعض الألوان أو أنتاج بعض الألوان (contrast filters).

4. عمليات التصوير بضوء واحد كالعمليات التي تجري في حالة التصوير بالأشعة تحت الحمراء.

5. استقطاب بعض الألوان للتصوير بها (planning filters).

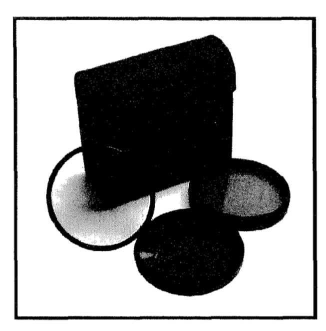
6. تغيير الحرارة اللونية للضوء وتستعمل في التصوير الملون وتسمى بمرشحات الامتصاص (color compensating filters).

لذلك يتضح لنا جليا أن المرشحات الضوئية تتحكم في حجم وشكل الأشعة الضوئية التي تصل لتسجل على الفلم والتي تضع تأثيرا على ناتج الصورة فيقوم المرشح الضوئي المستخدم بعملية امتصاص جزء من الأشعة الضوئية العابرة إلى الفلم الحساس والسماح للباقي بالدخول على سطح هذا الفلم الحساس.

هناك أنواع أخرى من المرشحات الضوئية وخاصة المرشحات الملونة والتي تستخدم للأغراض البحث العلمي.

وتثبت المرشحات الضوئية أما أمام مصدر الضوء أو خلف العدسة أو أمام العدسة مباشرة، ولكن هنا يشترط أن يكون المرشح مستويا تماما مصنوعا من الزجاج وخاليا من الشوائب والفقاعات الهوائية وأن تكون هنالك مسافة بينه وبين العدسة لألى يقوم بالضغط عليها وأن لا يسمح هذا المرشح بدخول الضوء منه ويجب أن يكون موازيا لسطحها.

المرشحات الضوئية من مواد مختلفة:



الشكل (3 – 3): يبين مجموعة من المرشحات الضوئية

1. الزجاج الملون العالي الجودة.
2. السليولود المصبوغ.
3. الجلاتين.
4. البلاستيك الصلب.

لذلك نستنتج من خلال المواد التي تدخل في صناعة المرشحات الضوئية أن هذه المرشحات قابلة للتأثر والتغيير في خصائصها إذا لم يتم المحافظة عليها ونذكر من هذه:

1. الضوء القوي.
2. الحرارة العالية.
3. الرطوبة الشديدة.

فيجب علينا الحفاظ على المرشحات الضوئية بعيدا عما ذكر للحفاظ عليها من التلف.

المرشحات الضوئية واستخداماتها وأثرها على الأشعة

المرشحات الضوئية الأساسية (RGB) (Primary Filters colors)

1. (المرشح الأحمر) (Red filter)

يقوم هذا المرشح الضوئي بالسماح للأشعة الحمراء بالدخول إلى الطبقة الحساسة فقط واستبعاد الأشعة المكملة (امتصاص) لهذا الضوء (الأحمر) وهما (الأخضر والأزرق).

2. (المرشح الضوئي الأخضر) (Green filter)

يقوم هذا المرشح بالسماح للأشعة الخضراء بالدخول إلى الطبقة الحساسة فقط واستعباد الأشعة المكملة لهذه الضوء الأخضر وهما (الأحمر والأزرق).

3. (المرشح الضوئي الأزرق) (Blue filter)

يقوم هذا المرشح بالسماح للأشعة الزرقاء بالدخول إلى الطبقة الحساسة فقط (وامتصاص) أو استبعاد الأشعة المكملة لهذه الأشعة الضوئية (الحمراء والخضراء).

المرشحات الضوئية المكملة (الثانوية)

1. المرشح الضوئي الأصفر (Yellow filter)

يقوم هذا المرشح بالسماح للأشعة التي تكوّن منها هذا الضوء فقط، بمعنى أن الضوء الأصفر يكون من جمع الضوء الأحمر و الأخضر.

أحمر + أخضر = أصفر

يسمح للأشعة المكونة له بالدخول ويمتص ما عداها.

2. المرشح الضوئي القرمزي (Magenta filter)

يقوم هذا المرشح بالسماح للأشعة المكونة للون القرمزي فقط (الحمراء والزرقاء) ويمتص ما عداها.

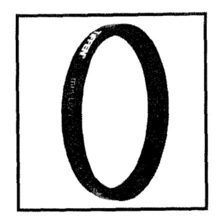
وهذا يعني أن الناتج من مرور الضوء الأبيض خلال مرشحات ثلاث أصفر وماجنتا وسيان هي:

المرشح	يمتص الأشعة	يدخل الأشعة
الماجنتا	الخضراء	الحمراء + الزرقاء
السيان	الحمراء	أزرق + أخضر
الأصفر	الزرقاء	الأحمر + الأخضر

مرشحات التصوير العادي الملون

1. مرشحات الأشعة فوق البنفسجية (Ultra violet filter u.v)

يقوم هذا المرشح بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية فقط ويكون لونه أبيضا صافيا وتوجد هذه الأشعة غالبا عند المناطق الجبلية العالية التي تتواجد عليها الثلوج وعند شواطئ البحار وعندما تكون الشمس في أوجها (فترة الظهيرة).



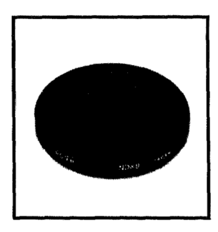
الشكل (3 – 4): مرشح الأشعة فوق البنفسجية

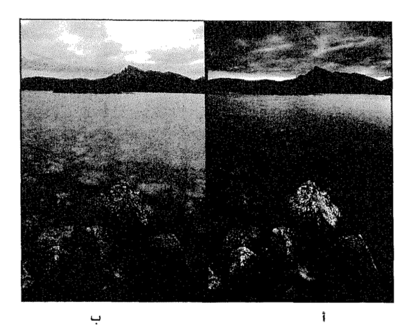
نتائج هذا المرشح:

1. يمنع ظهور الحالة الضبابية التي تظهر في الصورة.
2. يمنع ظهور الظلال الزرقاء عن استخدام الإضاءة الصناعية وخصوصا على الأقمشة البيضاء.

2. المرشح المتعادل الكثافة (Natural Density filter N.D):

يقوم هذا المرشح الضوئي ذو اللون الرمادي على تقليل كمية الضوء الساقطة على الفلم الحساس دون إحداث أي تغييرات على الألوان ويفيد هذا المرشح في حالات الإضاءة العالية، عندما تعجز على الحصول على التعريض الصحيح مع الفلم المستخدم وتحت الإضاءة الشديدة، ويؤثر الضوء في الفلم الحساس بشكل كبير حتى لو قمنا بإغلاق العدسة إلى أصغر فتحة واستعمال سرعة عالية للغالق.





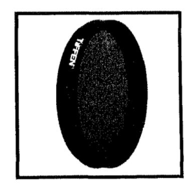
أ ب

الشكل (3 – 5): أ. عملية استخدام المرشح المتعادل الكثافة

ب. صورة تبين استخدام المرشح المتعادل الكثافة

3. مرشحات الاستقطاب (Polarizing filters):

تقوم هذه المرشحات على التقليل من الانعكاسات الضوئية غير المرغوب بها من الأسطح المختلفة مثل الماء والزجاج باستثناء المعادن، كما تقوم هذه المرشحات بزيادة التشبع اللوني والتقليل وإزالة التوهجات الضوئية وزيادة درجة التباين في الصورة فهي من أهم المرشحات المستخدمة في عمليات التصوير الفوتوغرافي وأكثرها استخداماً كما لهذه المرشحات الضوئية من تأثيرات كبيرة جداً تعود على جمالية الصورة المنتجة.



الشكل (3 – 6): مرشح استقطابي

الوحدة الرابعة

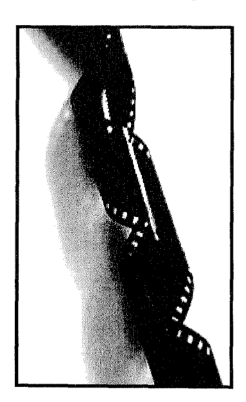
الطبقة الحساسة



الطبقة الحساسة

الطبقة الحساسة (الفلم الحساس)

تعريف: هي عبارة عن شريط من الجلاتين البلاستيكي يمتاز بالمرونة لتسهيل وإمكانية التحكم به وتثبيته المغطى بمواد كيميائية تتفاعل مع الضوء عند عملية التصوير لإنتاج ما يسمى بالصورة الكامنة التي تتشكل مباشرة بعد سقوط الضوء عليها ولا يمكن لهذه الصورة من الظهور إلى بعد أجراء عمليات الإظهار (Developing) والتي تظهر على شكل فلم سالب.



الشكل (4 – 1): الفلم الحساس

عمليات تصنيع الطبقة الحساسة

يتم تصنيع الطبقة الحساسة (الفلم الحساس) من مواد أو كيميائية التي تتفاعل مع بعضها البعض لتكون هذه الطبقة وتم هذه العملية كالتالي:

1. إذابة بروميد البوتاسيوم (KBr) وإيوديد الفضة (KI) بكميات متساوية.
2. إضافة نترات الفضة (AgNo3) إلى المواد السابقة في غرفة مظلمة تحمل ضوء الأمان (الأحمر).

نترات الفضة: هي عبارة عن مادة كيميائية تستخدم في عدة مجالات كالطب والصناعة وصيغتها الكيميائية (AgNo3) والتي تذوب بسهولة في الماء وهي من المواد الحارقة للجلد ومن المواد التي تسبب التسمم في حالة (شربها).

أما في عمليات التصوير فتستخدم في صناعة الفلم الحساس من محلول نترات الفضة وبروميد البوتاسيوم ثم إضافة مادة الجلاتين وهي من مواد البروتينية إلى المحلول المتكون منه المواد السابقة لتشكيل مادة تسمى بالمستحلب (أو الطبقة الحساسة) التي تغطي سطح الفلم الحساس والتي تتكون ضمن المعادلات الكيميائية التالية:

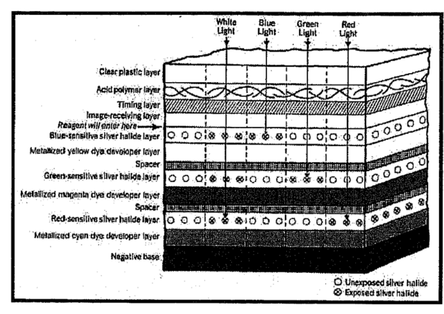
1) KBr + AgNo3 → AgBr + KNo

نترات البوتاسيوم + بروميد الفضة ← نترات الفضة بروميد البوتاسيوم

2) KI + AgNo3 → AgI + KNo3

نترات البوتاسيوم + أيوديد الفضة ← نترات الفضة + أيوديد البوتاسيوم

الطبقة الحساسة والأفلام الفوتوغرافية



الشكل (4 – 2): تركيبة الطبقة الحساسة والأفلام الفوتوغرافية

والتي تتلخص تركيبها بما يلي:

1) المستحضرات الكيميائية من:

1. بروميد البوتاسيوم.
2. أيوديد البوتاسيوم.
3. نترات الفضة.
4. طبقة جلاتينية مانعة لخدش سطح الفلم الحساس.
5. هاليدات الفضة الحساسة للضوء.
6. طبقة لاصقة.
7. السليولوز.
8. طبقة مانعة للهالة الضوئية.
9. طبقة جلاتينية مانعة للتقوس.

تركيبة الأفلام الملونة:

يتكون الفلم الملون من عدة طبقات وهي:

1. طبقة مانعة للخدش.
2. طبقة حساسة للأشعة الزرقاء.
3. فلتر أصفر وهي عبارة عن طبقة جلاتينية تصبغ باللون الأصفر.
4. طبقة حساسة للأشعة الخضراء.
5. طبقة حساسة للأشعة الحمراء.
6. الدعامة.
7. طبقة مانعة للحالة الضوئية.

سرعة حساسية الفلم:

تعرف سرعة حساسية الفلم بأنها عملية قياس حساسية الفيلم الفوتوغرافي للضوء ومدى استجابته وتفاعل هذا الفيلم للضوء، وتقسم الأفلام الفوتوغرافية ضمن ثلاثة أنواع وفقاً لدرجة حساسيتها:

1. الأفلام الحساسة ذات الحساسية المنخفضة (والتي تكون فيها سرعة (آزا\ايزو منخفضة) والتي تتطلب تعريضا أطول للضوء وبهذا يسمى (فيلم بطيء).
2. الأفلام الحساسة ذات الحساسية المتوسطة والتي تكون فيها سرعة (آزا\ايزو متوسطة) بين الأفلام (البطيئة والسريعة) الحساسة للضوء والتي تتطلب تعريضا أقل من الأفلام البطيئة.
3. الأفلام الحساسة عالية الحساسية للضوء: والتي تكون فيها سرعة (آزا \ايزو عالية الحساسية) للضوء والتي تمكن من التقاط نفس المشهد بزمن تعريض أقل ويسمى فيلم سريع.

عندما يتعرض الفيلم الفوتوغرافي للضوء فان المستحلب الكيميائي الحساس للضوء يتأثر بالضوء الساقط عليه وتحدث به تغييرات كيميائية تتناسب مع شدة الإضاءة الساقطة عليه وتحدث به تغييرات كيميائية تتناسب مع شدة الإضاءة الساقطة على كل جزء من أجزائه حسب انعكاس الضوء من أجزاء الموضوع المصور، وكلما زاد زمن تعرض المستحلب للضوء زاد التأثير التراكمي للضوء عليه، فإذا زيدت الإضاءة الساقطة على الفيلم بدرجة معينة وأنقص معها زمن التعريض للفيلم بدرجة مناسبة فأن التأثير الناتج على الفيلم ينتج صور بنفس الكثافة وعلى هذا الأساس يمكن التحكم في إضاءة الصورة الناتجة مع ثبات حساسية الفيلم (سرعته) بالتحكم في زمن التعريض (سرعة الغالق) وكمية الضوء الساقط على الفيلم وهذا ما يعرف (بقاعدة المعاملات المتبادلة).

تدرجات الايزو

هنالك تدرجين لقياس سرعة الفيلم الملون السالب وفق المعيار الدولي (Iso 5800: 1987) لقياس سرعة الفيلم الملون السالب الأول حسابي والثاني لوغاميتري.

وأما التدرجات التي تعرف بـ:

Iso 2240: 2003 و

Iso 6: 1993

تعرف هذه التدرجات بتدرجات السرعة للفيلم السالب الأبيض والأسود والفيلم الملون العكسي.

تقاس حساسية الفلم حاليا بالقياس الأمريكي (ASA) القديم والذي يعرف حاليا بـ (ISO) كما أن هناك عدة مقاييس منها:

1. (DiN) وحدة القياس الألمانية.

2. (Gost) وحدة القياس الروسية التي كانت موجودة زمن الاتحاد السوفيتي قبل عام 1987م والذي كان مطابقا لمقياس (ASA) والتي تم ضمه مع تدريج الايزو.

ويعرض الجدول الحالي السرعات المتناظرة بين تدريجات السرعة المتنوعة:

أمثلة للأفلام ذات السرعات المحددة	GOST (الاتحاد السوفيتي قبل 1987)	تدريج أيزو اللوغاريتمي (تدريج DIN القديم)	تدريج أيزو الحسابي (تدريج آزا القديم)
Kodachrome الأصلي		9°	6
		10°	8
فيلم 8 Kodachrome مم		11°	10
الفيلم العكسي 8 Gevacolor مم	11	12°	12
الفيلم العكسي 8 Agfacolor مم	11	13°	16
Adox CMS 20	16	14°	20
فيلمي Agfacolor القديم، Kodachrome 25	22	15°	25
Kodak Panatomic-X	22	16°	32
Kodachrome 40 (movie)	32	17°	40
(Velvia)Fuji RVP	45	18°	50
Ektachrome-X ،Kodachrome 64	45	19°	64
Ilford Commercial Ortho	65	20°	80
, Kodak T-Max Kodacolor Gold Provia(TMX),	90	21°	100
4, Kodak Plus-X PanIlford FP	90	22°	125
Fuji Pro 160C/S, Kodak High-Speed Ektachrome	130	23°	160
200SuperiaFujicolor	180	24°	200
Tasma Foto-250	180	25°	250
Kodak Tri-X Pan Professional (TXP)	250	26°	320
, Tri-X 400Kodak T-Max (TMY), 5Ilford HP	350	27°	400
	350	28°	500
Polaroid 600	560	29°	640
Fuji Pro 800Z	700	30°	800
3200Ilford Delta, Kodak P3200 TMAX	700	31°	1000
		32°	1250
Fujicolor 1600	1400–1440	33°	1600

امثلة للأفلام ذات السرعات المحددة	GOST (الاتحاد السوفيتي قبل 1987)	تدريج ايزو اللوغاريتمي (تدريج DIN القديم)	تدريج أيزو الحسابي (تدريج آزا القديم)
		34°	2000
		35°	2500
Kodak T-Max (TMZ)	2800–2880	36°	3200
		37°	4000
		38°	5000
		39°	6400

أنواع الأفلام الحساسة من حيث الحساسية:



الشكل (4 – 3): مجموعة من الأفلام الحساسة

تقسم الأفلام السلبية (الأبيض والأسود) إلى:

1) افلام حساسة بطيئة الحساسية:

وهي أفلام تحتاج إلى فترة طويلة من مدة التعويض حتى يتشبع الفيلم الحساس بالإضاءة الكافية ومن مميزاتها أنها تعطي صورا أفضل وأدق وتستخدم هذه الأفلام في تصوير الجداول والرسومات التي تحتاج إلى تباين كبير ومن أمثلتها (ASA 25 – ASA 64 – ASA 50).

2) الأفلام المتوسطة الحساسية:

وهي الأفلام الأكثر استخداما لدى الهواة، وتباع هذه الأفلام في الأسواق بكثرة، وتكون حساسيتها للضوء ضعف حساسية الفيلم البطيء وأبرز مثال للفلم المتوسط (ASA 100) الذي يعتبر مثاليا للاستعمال في حالات الإضاءة العادية مثل (تصوير الأطفال والحيوانات الثابتة والزهور وغيرها من الاستخدامات).

3) الأفلام سريعة الحساسية:

تتميز هذه الأفلام بسرعة التقاطها للضوء وخاصة عندما تكون نسبة الإضاءة منخفضة ولا يحبذ استخدام الإضاءة الخاطفة (الفلاش) وتستخدم هذه الأفلام لتصوير المواضيع المتحركة ولكن من العيوب التي نواجهها في هذا النوع من الأفلام أنه من التكبير تظهر نقاط كثيرة في الصورة مما يتسبب في تشويهها ومنها:

1. فيلم (ASA 200):

يتيح هذا الفيلم للمصور استخدام سرعات عالية في الوقت التي تكون فيه الإضاءة متوسطة (جو غائم على سبيل المثال) حيث يمكن هذا الفيلم من استخدام فتحة عدسة (F-Stop) صغيرة لزيادة عمق الميدان.

المواضيع التي تناسب هذا الفيلم:

1. تصوير الزهور والأوراق المتحركة التي تحتاج لسرعة غالق عالية.
2. الصور والمناظر الخاصة في ظروف الإضاءة غير الكافية (الغيوم، الضباب).
3. تصوير الأجسام المتحركة.

2. فيلم (ASA 400):

يمكن هذا الفيلم استخدام سرعة غالق عالية لإيقاف الحركة مع فتحة ضيقة في حالة استخدام عدسة (Telephoto) وتتيح السرعة الفائقة لهذا الفيلم في التقاط الضوء لاستخدامه في مواضيع متنوعة مثل تصوير الألعاب الرياضية في ضوء النهار حيث يمكن استخدام سرعة غالق سريعة جدا وذلك بهدف تجميد الحركة في الحالة استخدام عدسة (Telephoto) كما تستخدم للتصوير في استعراضات التزلج على الجليد حيث تكون الأضواء ساطعة.

3. فيلم (ASA 1000):

هو فيلم شديد الحساسية ويتطلب استخدامه في النهار أن يتم الاستعانة بفتحة عدسة ضيقة مثل (F16) مع سرعة غالق كبيرة (1/1000) من الثانية ويستخدم في تصوير الألعاب الرياضية ليلا وفي المتاحف التي تسمح باستخدام الإضاءة الخاطفة (الفلاش) والتصوير تحت الماء وغيرها من الاستخدامات.

4) الأفلام السلبية الملونة:

تتواجد من هذه الأفلام العديد من الأنواع ذات الحساسيات المختلفة للاستخدامات المختلفة كما تم الذكر مسبقا.

5) افلام الشرائح الملونة (Movies colores slide):

وتسمى أيضا بأفلام الشرائح نسبة إلى شكلها فهي تأتي على شكل شرائح وهي من الأفلام التي تعطي (نيجاتيف ملون) أي تسمح هذه الأفلام برؤية الصورة بألوانها الطبيعية على النيجاتيف على عكس النيجاتيف العادي الذي ترى فيه الصورة السالبة فقط وقد حققت السلايدات نجاحات عالية لمقدرتها على إضفاء ألوان عالية الجودة ودقة التفاصيل.

وهي بعدة أنواع منها:

1. أفلام السلايدات النهارية الملونة (Day light color slide)

تستخدم هذه الأفلام عند التصوير تحت أشعة الشمس أو عند الحاجة للضوء الخاطف (الفلاش) وهي أفلام تتساوى فيها حساسيات طبقات الألوان الضوئية الأساسية (RGB) مثل أشعة الشمس.

2. فيلم التنجستن (Tungsten light color slide)

وهو فيلم يستخدم للصور التي تحتوي على (إضاءات صفراء) كالتي نراها في الشوارع وفي بعض المطاعم حيث يضفي على الفيلم لونا برتقاليا على الصورة ويمكن التخفيف منه باستخدام فلتر أزرق (أما في حالة استخدامه في النهار فإنه يضفي لونا أزرقا على الصورة)، ويكون تركيز حساسية طبقات الألوان الضوئية الأساسية فيها (RGB) غير متساوية حيث اللون الأزرق يكون أكثر حساسية ونستخدم هذه الأفلام داخل غرفة التصوير مع إضاءات ذات حرارة لونية أقل.

3) الأفلام العادية (أبيض وأسود):

هي من الأفلام التي تعطي صوراً موجبة (طبق الأصل) عن الموضوع المصور ولكنها غير ملونة.

أنواع الأفلام الفوتوغرافية من حيث المقاس:

تمهيد:

عندما نذهب لشراء الأفلام الخاصة بالكاميرات نلاحظ أن المختص يبيع هذه الأفلام، سوف يقوم بسؤالنا عدة أسئلة تتعلق بنوع الفيلم والكاميرا المستخدمة وموضوع التصوير وحساسية الفيلم المطلوبة، فكل هذه الأسئلة تتعلق بالاستخدامات المختلفة للأفلام المتنوعة والكثيرة.

يعد اختيار نوعية الفيلم الحساس عاملاً مهماً لدى محترفي التصوير الضوئي في عملية التصوير كما يمكن معرفة وتحديد مدى احتراف المصور من خلال اختياره للفلم الحساس المستخدم في الظروف الضوئية المختلفة لاختلاف الغرض من الفيلم فمثلاً هل الصورة المطلوبة هي لغرض الطباعة أم للعرض، هل هذه الصورة ملونة أم من النوع الأبيض والأسود وهنالك أنواع كثيرة من هذه الأفلام، وتقسم كما تم الشرح وفق حساسيتها المختلفة التي تكون أرقامها بين (ISO 3200/ ISO 25)، كلما قل الرقم قلت حساسية الفيلم.

الأفلام:

25 – 50 ← أفلام بطيئة (تسمح باستخدام سرعات بطيئة للغالق).

64 – 200 ← أفلام متوسطة (تسمح باستخدام سرعات متوسطة للغالق).

320 فما فوق ← أفلام سريعة (تسمح باستخدام سرعات عالية للغالق).

ومن هذه الأفلام:

1) افلام 35 ملم:

وهي الأفلام الأشهر والأكثر استعمالاً وتوفراً في الأسواق، وتتوفر هذه الأفلام بسرعات مختلفة تتراوح ما بين 50 – 3200، تسمح هذه الأفلام بتصحيح الأخطاء الضوئية أثناء الطباعة وتتواجد بعدة أنواع منها:

1. أفلام 35 مم الملونة السالبة.
2. أفلام 35 مم الملونة الموجبة – السلايد.
3. أفلام 35 مم الأبيض والأسود (السالبة).



فيلم 35 مم ابيض وأسود (سالب)



فيلم 35 مم ملون (سالب)

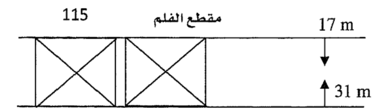


فيلم 35 مم ملون (موجب) سلايد

الشكل (4 – 4): مجموعة من أفلام 35 مم

2) افلام 115 مم:

تستعمل هذه الأفلام مع الآت التصوير الصغيرة حيث تعطي هذه الأفلام نتائج سيئة فتظهر حبيبات الفضة على سطح الورق بوضوح وهي من الأفلام الصغيرة.



3) افلام 120 مم:

نستخدم هذه الأفلام مع كاميرات 120مم حيث تعطي هذه الأفلام صور كبيرة الحجم على الفلم الحساس وتمتاز أيضاً صورها بالوضوح عن التكبير ولكنها غير متوفرة بسبب قلة الاستخدام وغلاء الآت التصوير 120مم وتكون هذه الأفلام على بكرات خشبية أو بلاستيكية مغطاة بورق أسود ليمنع دخول الضوء على الحساس.

تقسيم الأفلام وفق حساسيتها الطيفية:

1. افلام حساسة للأشعة الزرقاء وتسمى بـ (Process Film):

وهي من أوائل الأنواع التي صنعت قبل استحداث الأنواع الأخرى التي زادت حساسيتها للأشعة الطيفية حتى شملت باقي الأشعة المنظورة، وهي أفلام شديدة الحساسية للأشعة الزرقاء والبنفسجية المنظورة وغير المنظورة وتستعمل عادة في تصوير المخطوطات المكتوبة بألوان على أرضية بيضاء وهي من الأفلام بطيئة الحساسية بصفة عامة وتتميز بقوة التحديد.

2. الأفلام التي لا تتأثر بالأشعة تحت الحمراء:

وهي أفلام ذات حساسية لجميع أنواع الطيف المرئي وغير المرئي باستثناء الأشعة الحمراء ويمكن إظهار هذه الأفلام ضمن ضوء أحمر قاتم وتقل حساسية

الأفلام (الأوروثوماتيك) بدرجة كبيرة في حالة التصوير في الضوء الصناعي، وتمتاز هذه الأفلام بتسجيل كل أنواع الأطياف منها المرئية وغير المرئية (تحت الحمراء)، وتستخدم الأشعة تحت الحمراء في تصوير بعض المواضيع التي لا يمكن للمصور رؤيتها وتستخدم مع الضوء الصناعي وضوء النهار للأفلام البيضاء والسوداء والملونة.

3. افلام بانكرومتيك:

وهي من الأفلام الحساسة لجميع ألوان الطيف باستثناء الطيف الأخضر تكون حساسيتها له بشكل أقل وتصل حساسية هذه الأفلام إلى (ASA 400) وتعطي هذه الأفلام تبايناً أكثر من المتوسط، ويمكن إظهار هذه الأفلام في ضوء أخضر قاتم وتتنوع حساسيات هذه الأفلام فمنها البطيء جداً ويتم استخدامها في عملية النقل الفوتوغرافي ومنها سريع الحساسية التي تستخدم في جميع أغراض النقل، كما تتواجد هذه الأفلام على شكل كاسيت (35 mm) أو على شكل رول 100 قدم.

4. افلام تصوير الكتب والمجلات (Kodak professional copy):

وهي أفلام منخفضة الحساسية وتستخدم لإعطاء تباين عالي في الصورة وتعطي أيضاً وضوحاً شديداً في الأفلام الأبيض والأسود، وتستخدم غالباً للأغراض العلمية.

5. افلام الطبع (Lity film):

تتميز هذه الأفلام بإعطاء صور ذات تباين شديد وتقوم بإلغاء جميع التدرجات الرمادية بين الأسود والأبيض.

وتستخدم في صناعة الملصقات ذات اللونين وتسمى هذه العملية (Postrization).

6. أفلام التصوير المايكروسكوبية (Photo micro graphy film):

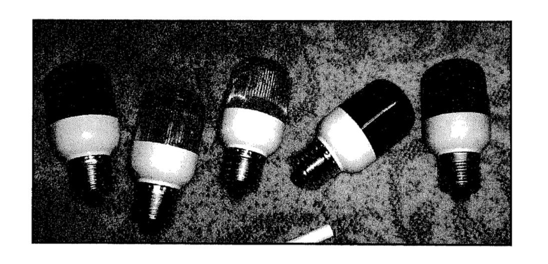
وهي أفلام ذات حساسية بطيئة وتستخدم هذه الأفلام التصوير لأغراض العلمية والطبية والتي تكون فيها حبيبات الفضة ناعمة جداً.

7) أفلام التصوير الفوري (Paloroid instant 35 mm):

وهي أفلام متنوعة ومتعددة الحساسية تستخدم مع الآت التصوير الفوري التي تعتمد على جميع عمليات إنتاج الصورة بشكل ذاتي من تصوير وتحميض وطباعة الصورة من خلال غرفة صغيرة داخل الآلة، وكما أن هذه الأفلام ليست حكراً على الآت التصوير الفوري فيمكن استخدامها مع الآت أخرى.

الوحدة الخامسة

الإضاءة



الإضاءة

الإضاءة وأنواعها

أن الإضاءة هي الشرط الأساسي لتحقيق الرؤية فبدونها لن تستطيع عين الإنسان من المشاهدة ما يدور حولها فالإضاءة هي التي تجسم الأجسام والأشكال لخلق الإحساس بها حيث أنه لا يمكن لأي شكل من الأشكال أو جسم من الأجسام من تحقيق الإحساس البصري له ما لم يكن هنالك إضاءة على هذا الجسم.

وتتنوع أنواع الإضاءة باختلافها وأشكالها واستخدامها ولكن الشرط الرئيس لتحقيق الرؤية هو وجودها، وليس بالضرورة أن تكون هذه الإضاءات هي إضاءة الشمس فهنالك مصادر إضاءات أخرى (إضاءات الشوارع أو مصابيح السيارات وغيرها) تجسم الأشكال لحقيق عملية الرؤية أولاً قبل البدء بعملية التصوير لتتم عملية التصوير بتحسس الفلم الحساس لهذه الإضاءة لتسجيل الصورة.

ومن المهم أن يكون موضوع الإضاءة في محلها وأن لا تكون مصادر الإضاءة لا فائدة منها في عملية التصوير فلو أردنا أن نصور جسما ما فيجب أن تكون الإضاءة موجهة عليه ككل أو كجزء إذا أردنا أن نأخذ مشهداً لها من الجانب.

ولا ننسى أن توهج الإضاءة تشكل لدينا عاملاً أساسياً في تشكيل الموضوع فمن الممكن أن تكون الإضاءة شديدة التوهج ومنخفضة ويرجع ذلك إلى الموضوع المطلوب فعلى سبيل المثال لو أردنا تصوير مشهد في حفلة صاخبة سيتوجب علينا أن تكون مصادر الإضاءة في المشهد متوهجة ملائمة للموضوع.

وكذلك لو أردنا تصوير مشهد يعطى السكينة أو الطمأنينة كالمشاهد العاطفية فتكون الإضاءة في هذه الحالة من متوسطة إلى طفيفة في الجو العام

للمشهد وملائمة للموضوع ولا ننسى أن الإضاءة من الممكن أن تكون بلون واحد أو متعددة الألوان، وذلك يرجع إلى المشهد المراد تصويره.

من هنا يتوجب علينا القول بأن المصمم يجب أن يكون على دراية واسعة في مصادر الإضاءة وأنواعها وأشكالها لما لها من تأثير على عمله.

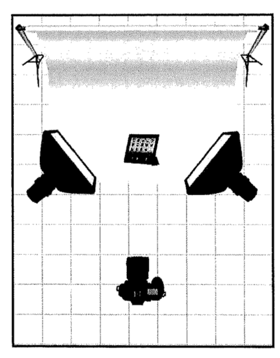
لذلك يتوجب عليه المعرفة التامة في حساسية الأفلام وأنواعها وقوتها ولازماتها ووحدات قياس الضوء (أنجرستوم \كلفن) وعملية تأثير الإضاءة على الحساس وعملية الطباعة والناتج النهائي للعمل، وأن يحيط علماً بالمرشحات الضوئية وآلية استخدامها وظروف استخدامها في تنوع أشكال الإضاءات في الجو المحيط للتصوير، والمخففات (Diffuser) والعاكسات (Reflectors) وغيرها من الأمور، لان الإضاءة لها الدور الأكبر في عملية تغيير الأشكال والأجسام والموضوعات التي تحيط بالأجواء المحيطة بالتصوير فالإضاءة قادرة على وضع فروقات شاسعة بين مشاهدة الصور (على حد سواء إن كانت صورة فوتوغرافية أو صورة أو مشهد على شاشة التلفاز) وبين حقيقة المشهد والأشكال المصورة على حقيقتها ولعل إضاءة المسارح أكبر دليل على ذلك فعندما نشاهد المسرح بإضاءة عادية يبدو لك عبارة عن بناء هندسي تصميمي معتاد ولكن عند استخدام الإضاءات على ذلك المسرح ولا سيما مع وجود مشهد تمثيلي يبدو لك أنك انتقلت من هذا البناء التصميمي العادي إلى جو المشهد الموجود في هذه المشهد الدرامي.

Degrees Kelvin	Type of Light Source	Indoor (3200k) Color Balance	Outdoor (5500k) Color Balance
1700-1800K	Match Flame		
1850-1930K	Candle Flame		
2000-3000K	Sun: At Sunrise or Sunset		
2500-2900K	Household Tungsten Bulbs		
3000K	Tungsten lamp 500W-1k		
3200-3500K	Quartz Lights		
3200-7500K	Fluorescent Lights		
3275K	Tungsten Lamp 2k		
3380K	Tungsten Lamp 5k, 10k		
5000-5400K	Sun: Direct at Noon		
5500-6500K	Daylight (Sun + Sky)		
5500-6500K	Sun: through clouds/haze		
6000-7500K	Sky: Overcast		
6500K	RGB Monitor (White Pt.)		
7000-8000K	Outdoor Shade Areas		
8000-10000K	Sky: Partly Cloudy		

Based on information from the book [digital] Lighting & Rendering
Chart and colors (c)2003 Jeremy Birn for www.3dRender.com

الشكل (5 – 1): جدولا يبين فيه حساسية الأفلام وأنواعها وقوتها ولازماتها ووحدات قياس الضوء (أنجرستوم\كلفن)

توزيع الإضاءة:



الشكل (5 – 2): كيفية توزيع الضوء داخل الغرفة

هنالك الكثير من الأمور التي يجب أن تؤخذ بالحسبان من قبل موزع الإضاءة ولا يجب عليها استغفالها أو إهمالها لأي سبب من الأسباب وذلك تجنباً لأمور ونتائج غير مرغوب بها وكما قيل (أن الإضاءة تحمل قدرة في توصيل المضامين من خلال رسمها في الموضوعات التي تعمل بها)، ومن أهم هذه الأمور هو الإحساس الذي لابد وأن يتوفر في موزع الإضاءة فالإحساس بالجميل ما هو إلا جهد كبير من الممارسات والتجارب الفعلية والعملية التي يكتسبها الفرد من خلال الآف بل ملايين المشاهد والأمور المختلفة التي تمر عليه، فموزع الإضاءة يتوجب عليه أن يتوفر فيه ذلك الإحساس بالجميل وقدرة عالية على معرفة الصحيح والمفيد والناتج من توزيعه للإضاءة في مشاهدة المختلفة فمقدار نجاح العمل الفني في التصوير بأنواعه يتوقف على الضوء لأن الضوء هو العامل الرئيسي في هذه العملية بل من الممكن كما يقول البعض هو الصورة ذاتها ليتمكن من خلق صورة جمالية ليست غرضها الاستهلاك المؤقت بل أن تكون حجراً فنياً يزين لوحة أعماله الفنية.

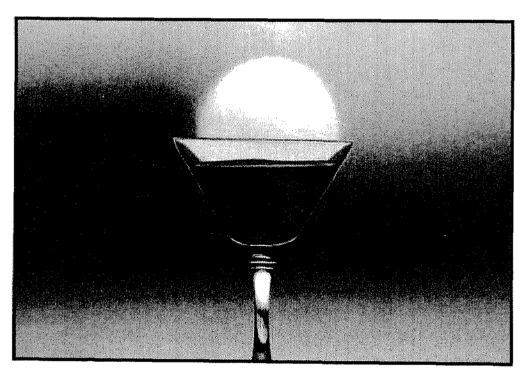
فقد نرى استخدامات كثيرة للإضاءة وخصوصاً في استوديوهات التصوير مثل استخدام الضوء الخاطف (الفلاش) عندما نشعر بالمناطق المظلمة أو بالمناطق التي يرى المصور أنها نحتاج على كمية إضاءة أخرى وغيرها من استخدام ما يعرف بإضاءة المظلة (umbrella) التي تقوم بتوزيع الإضاءة بشكل معتدل.

ولكن يفضل المصورون خصوصاً مصورون السينما من استخدام إضاءة من نوع (Day light) المصحوبة بجهاز مكثف الذي يعطي كمية من الإضاءة المنتشرة على نطاق المكان المعروف بالأستوديو والذي يطلق عليه أسم (arson) وهنالك مسمى أخر له (Senior) والذي يعمل على أضعاف وتلاشي تأثير باقي الإضاءات المنتشرة في المكان فيتم تعريضه على سقف المكان ليعطي توازنا في حجم الإضاءة المشتتة ضمن كثافة واحدة وعريضة.

مصادر الإضاءة:

1) مصادر الطبيعة:

تحوي الطبيعة مجموعة من مصادر الضوء كضوء الشمس والقمر والنجوم ولكن في عملية التصوير الضوئي يتم الاعتماد على إضاءة الشمس التي تصل أشعتها إلى سطح الأرض والتي تترشح أجزاء كبيرة منها في طبقات الجو العليا والتي تسمى ذاتها بالفوتونات والتي تصلنا عبر ذرات الهواء حيث تعظم قيمة توهجها عند الظهيرة في أعلى درجاتها حيث يكون توهجها ليلاً عند بزوغها بلونها الشفقي (الأحمر والبرتقالي).



الشكل (5 – 3): مصدر الطبيعة

2) مصادر صناعية:

أ. ضوء النهار (Day light) وتسمى (arison أو senior):

وهو نوع من أنواع الإضاءات التي تستخدم داخل الاستوديوهات فتعمل على توزيع الإضاءة على المكان بشكل متوازن وتسلط غالبا هذه الإضاءات على السقف في الاستوديوهات لتعمل على أضعاف وتلاشي باقي الإضاءات المنتشرة والتي تستخدم أيضا في الخارج حيث يميل لون أضاءتها إلى اللون البرتقالي أو الأخضر المزرق.



الشكل (5 – 4): مصدر صناعي

ب. مصابيح التنجستن:

وهي من أكبر مصادر الضوء الكهربائي انتشارا بمصابيح السيارات ومصابيح اليد الكهربائية وهي نوع من المصابيح المتوهجة يتكون مصباح التنجستن من الفتيلة والزجاجة والقاعدة وتصدر الفتيلة الضوء (والزجاجة والقاعدة تساعدان على الإضاءة من مميزات هذه الإضاءة):

1. قدرته على الصمود أمام درجات الحرارة العالية دون أن يتأثر أو ينصهر
2. الضوء المنبعث من هذه المصابيح يكون من فتيلة التنجستن وهي خليط من كل ألوان الطيف المنبعث من الشمس.

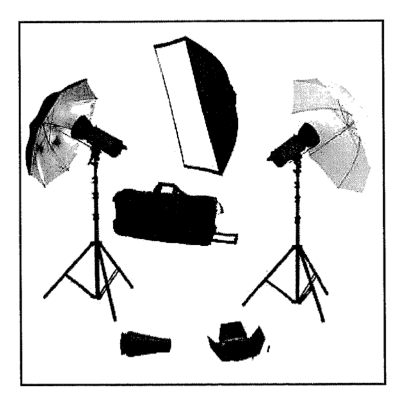
3. تنتج هذه المصابيح عدة أشكال من الإضاءات مثل:

أ. أشكال كشعلة النار

ب. أشكال كمثرية

ج. أشكال مستديرة أو أنبوبية وغيرها

تميل لون إضاءة هذه المصابيح إلى اللون البرتقالي الأبيض والتي تعطي ألوانا متوازنة مع ما تسمى بأفلام الرفرسال التي تستعمل مع مصابيح التنجستن والتي تتطلب استخدام المرشحات الضوئية المناسبة إذا ما تم استخدام هذه مصابيح الأفلام التي تستخدم للتصوير النهاري.



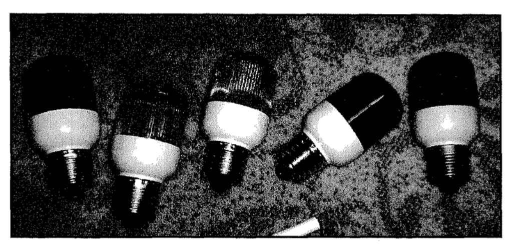
الشكل (5 – 5): مجموعة من مصابيح التنجستن

3) الإضاءة الخاطفة (ضوء الفلاش)

أنواع الإضاءة الخاطفة:

1. لمبات الفلاش:

وهي عبارة عن لمبات معدة لتعطي وميضا واحدا ثم تحترق وهي عبارة عن كرة زجاجية بفتيل تنسجتن صغير محاط بمادة سرية الاشتعال موصولة بشعيرات من المغنسيوم في جو من الأكسجين فتشتعل هذه المواد عند وصول الكهرباء إلى التنجستين الذي يتوهج فيشعل المواد سريعة الاشتعال فيشتعل المغنيسيوم فيحدث الوميض وهو ما كان يستخدم قديما.



الشكل (5 – 6): مجموعة من لمبات الفلاش

2. الفلاش الالكتروني:

هو النوع المنتشر في معظم الكاميرات وهو عبارة عن أنبوب مملوء بغاز الزيتون حيث تصل له كهرباء بفولت عالي يولد قوس كهربائي زمنه القياسي 1\1000 من الثانية) وهو بعدة أنواع:

1. فلاش داخلي:

وهو الذي يكون مركبا في آلة التصوير ويكون محدود المجال ويتراوح بين 5,0 متر إلى المترين تقريبا.

2. فلاش خارجي:

وهو الذي يتصل بآلة التصوير من الخارج ويكون منفصلا عنها ويمكن أن يركب فيها بمنفذ (يسمى بفردة الحذاء الساخنة (Hot shoe) والذي يتواجد في آلات التصوير المتطورة وهو أفضل من الفلاش الداخلي في حالات معينة لأنه يعطي مسافات أطول بكثير ويتم التحكم في اتجاه الضوء.

3. فلاش آلي:

ويقوم هذا الفلاش بإطلاق ضوء الفلاش عند الحاجة إلى ضوء إضافي ويحدد من قبل حساس الضوء الموجود ضمن الكاميرا أوتوماتيكياً.

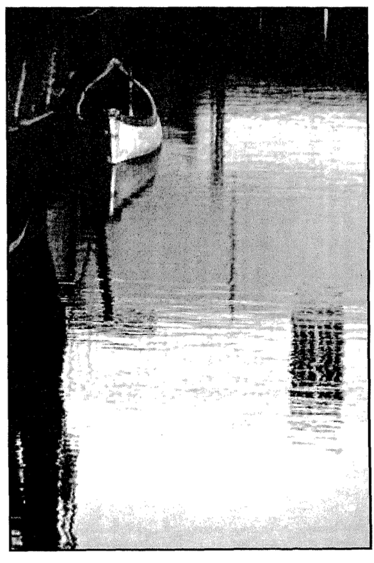
4. فلاش يدويا:

وهو الذي يجب ضبطه يدوياً قبل التصوير على أساس سرعة الفيلم وفتحة العدسة وموضوع التصوير.

5. الضوء الجانبي (Side light):

تستخدم هذه الإضاءة لعمل تأثيرات ثلاثية الأبعاد بمساعدة إضاءات أخرى ولا ننسى أن استخدام الضوء الجانبي يجب أن يكون على قدر عالي من المعرفة لالى تحدث نتائج غير مرغوب بها في عملية التصوير.

يمنح هذا الضوء مزيجاً من أشكال الضوء والظل عند سقوطه على الأجسام والذي يعطي الظلال الناعمة عندما تكون إضاءته متوسطة في الشدة وعند استخدام هذه الإضاءة في البروترية (هي صورة الوجه مع خطوط الكتف) نلاحظ أنه يعطي تقسيمات رائعة من الظلال لقسمات الوجه وتتمحور فكرة استخدام الإضاءة الجانبية في إدخال الظلال في الصورة كما في الشكل أدناه.



الشكل (5 – 7): استخدام الإضاءة الجانبية في إدخال الظلال في الصورة

6. (Back light) الضوء الأمامي

من هنا تخرج فصيحة المحترف إلى هواة التصوير بأنه يجب توجيه عدسة الكاميرا إلى زاوية عكسية للشمس وذلك ما يحدث في الطبيعة عند تصوير (السلويت) وهي الصورة التي تأخذ الشكل على أنه عبارة عن ظل ولهذه العملية جوانب فنية متميزة جداً ولكن هذا النوع من الإضاءة يخلق مشكلة فتسمى بمشكلة توهج الإضاءة (Lensflar) عندما يصب الضوء أشعته بزاوية تمنع تدفقها عبر العدسة كليا مما تسبب ارتداده ما بين أجزاء العدسة، ولتجنب ظهور هذه الظاهرة ينصح باستخدام حامي العدسة (Lens - Hood).

7. الإضاءة العلوية:

هذه الإضاءة نادرة الاستخدام برغم أننا نراها سواء أكانت من الطبيعة أو الإضاءة صناعية تعطي هذه الإضاءة ظلال ناعمة إذا كانت متوسطة الشدة ولكن إذا زاد توهج هذه الإضاءة فإنها سوف تعطي ظلال قوية تؤدي إلى إخفاء التفاصيل.

نرى هذه الإضاءة كما أشرنا سابقا من الشمس عندما تكون عمودية أو من مصابيح الإنارة في الطرقات وتستخدم في الأعمال الدرامية عندما يوحي المشهد باليأس والجريمة وغيرها.....

8. الإضاءة السفلية:

هذه الإضاءة نادرة جداً في الاستخدام وهي غير موجودة على الإطلاق في الطبيعة بدون تدخل بشري لهذه الإضاءة لعدة استخدامات ولكنها قليلة.

تستخدم هذه الإضاءة عند عمل مشاهد معينة مثل إشعال نار أو عند عمل انعكاس الضوء في الماء وهي لها معاني في بعض الاستخدامات تكون ذات طابع غير مألوف في تكوين الأعمال وتستخدم أيضاً في تصوير المنتجات الدعائية وخاصة تلك التي تتكون من الزجاج الشفاف والكريستال والتي يكون الفرق منها أعطاء انعكاسات معينة لإثراء جمالية المشهد....

التعريض: (Exposure)

من هنا تبدأ عملية التعريض بعد التعرف والممارسة على ما تم ذكره سابقا ليبدأ المصور بضبط الأجسامُ والأشكال، واتخاذ التدبير اللازمة الموضوع التصوير من نوع العدسة وعمق الميدان الذي يحتاج إليه.

والإضاءة الجيدة والكافية لتحقيق النتائج الجيدة في المشهد المراد أخذه فيبدأ المصور بتكييف المسافة بين الجسم وعدسة آلة التصوير بالقدر اللازم والمطلوب ولكن التعريض غالبا ما يتحكم به عوامل عديدة هي:

1. فتحة العدسة (Aperture) والتي يرمز لها بالرمز - AV - وهي التي تسمح بالتحكم لكمية الضوء عن طريق استخدام الفتحة المناسبة كما مر معنا سابقا أنه كلما صغرت الفتحة كلما كانت كمية الضوء الداخلة على الفلم الحساس أقل والعكس صحيح.
2. سرعة الغالق (Sutter speed) والتي يرمز لها بالرمز Tv أولى وظائفه هي التحكم بالمدة التي ينحبس فيها الضوء على الفلم الحساس لكي يتم رسم الصورة.

التعريض الناقص أو الزائد وأثاره في عملية التصوير

التعريض الصحيح يعرف بأنه ضبط كمية الضوء الساقطة على الحساس بحيث لا تكون زائدة أو ناقصة مما ينتج عنه الحصول على الصورة الجيدة، أما إذا كان التعريض ناقصاً سوف يؤدي إلى إنتاج صورة سوداء، وأما إذا كان التعريض زائداً فأنه يسمح بدخول كمية إضاءة أكثر مما يجب وهذا ناتج عن عدم ضبط زمن الإغلاق مما يؤدي إلى أظهار صورة غير واضحة المعالم إلى حالة البياض التام فلذلك يمكن من القول أن هنالك جملة من الشروط التي يجب أن تراعى في تقدير زمن التصوير وهي:

1) تقدير نوع الفلم المستخدم من حيث حساسيته للضوء والألوان.

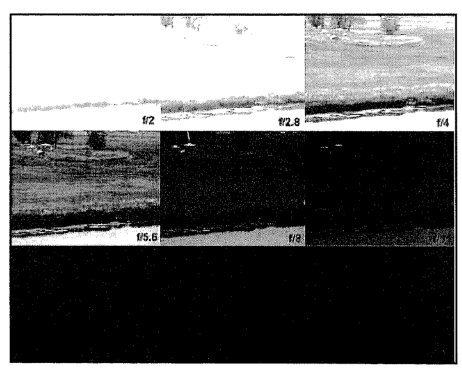
2) تقدير المصور زمن التصوير اللازم ووقت التصوير من حيث تصوير خارجي أو داخلي وهذا يعني:

أ. زمن التعريض عند الغروب والشروق يختلف عن وقت الظهيرة.

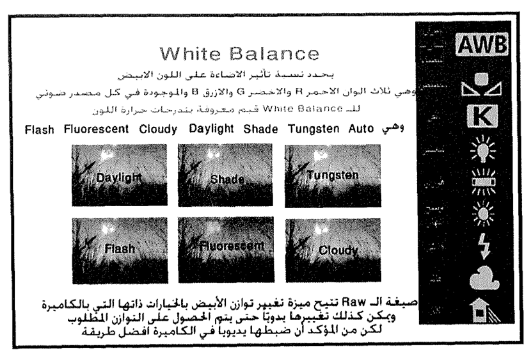
ب. زمن التعريض على نوع الإضاءة وحجمها بتنوع أشكال وأنواع الإضاءة المستخدمة.

ج. زمن التعريض يعتمد على نوع المشهد والتأثيرات المطلوبة والنتائج المرغوبة.

د. معرفة الأجسام والإشكال المصورة ومدى تفاعلها مع الضوء من أجسام قاتمة أو شفافة أو عاكسة للضوء.



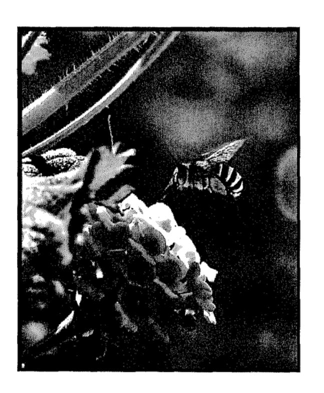
الشكل (5 – 8): يبين أثر التعريض الناقص والزائد على الصورة



الشكل (5 – 9): يبين الدرجات التي يتم الحصول على التوازن المطلوب في الصورة الملتقطة

الوحدة السادسة

أنواع التصوير الفوتوغرافي

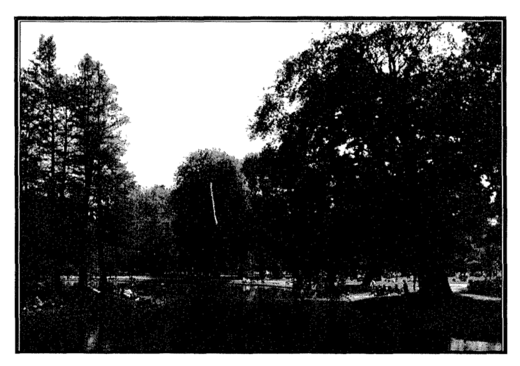


أنواع التصوير الفوتوغرافي

أنواع التصوير الفوتوغرافي

1) تصوير الطبيعة (*Natural Landscape*):

في هذه الحالة يتوجب علينا مراعاة وجود العناصر الأساسية المتواجدة في الطبيعة ومزج هذه العناصر بصورة توفيقية مع وجود النجوم والقمر بزاوية وإضاءة معينة، وتعد أفضل الأوقات لتصوير المناظر الطبيعية في أوقات الشروق والغروب مع وجود السحب ومراقبة تحركاتها وتكون الظلال، كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 1): تصوير الطبيعة

2) حياة المدن (*City Life*):

هي الصور والمشاهد التي تعبر عما يدور داخل المدن وما يدور فيها من أحوال معيشية في مختلف المناطق كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 2): تصوير حياة المدن

3) التصوير الليلي (*Night Life*):

التصوير الليلي يبدأ بوقته المثالي بعد الغروب برقائق أو قبل بزوغ الشمس عندما لون السماء أزرق قاتم ولا يتم استخدام الإضاءة الخاطفة (الفلاش) في هذه الصور، ويلزم في هذه الأوضاع الحامل الثلاثي لتثبيت الكاميرا لتأخذ مشهداً صحيحاً ثابتاً كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 3): التصوير الليلي

4) تصوير الحياة البرية (*Wild life*):

هـذا النـوع مـن التـصوير يحتـاج إلى الدقـة والمـصداقية والـصبر الكـثير لإقتناص أفضل الصور للحيوان مع دراسة شاملة للبيئة قبل التصوير لمعرفة أماكن وجودها وأوقات التزاوج وهجراتها .... الخ، كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 4): تصوير الحياة البرية

5) الأبيض والأسود (*Black & White*):

وهي الصور التي يكون لونها يتدرج بين الأبيض والأسود والتي تكون درجات الأسود على الأقل سبع درجات حتى يتم تمييز الصورة والتي تكون في الكاميرات الرقمية عبارة عن خيار من ضمن اللوائح ويستفاد منه في عمل تأثيرات جمالية للصور وطبيعة المشهد والزمن المصور كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 5): تصوير بالأبيض والأسود

6) تصوير القريب *micro*:

هي عملية إظهار التفاصيل الدقيقة من الأجسام المصورة مثل الورود والحشرات وهو بثلاثة أنواع:

1. تصوير (Close up): يكون بنسبة (2:1).
2. تصوير (micro): يكون بنسبة (1:1) وهو الحجم الطبيعي للتصوير.
3. تصوير (micro): يكون بنسبة (1:10) وهنا يتم تصوير التفاصيل الدقيقة جداً.



الشكل (6 – 6): تصوير القريب

7) تصوير الأشخاص (*Portrait*):

وهي الصورة التي يكون فيها المشهد يقتصر على الوجه مع خطوط الذراعين وتشمل تصوير الشباب والكبار والصغار ويعتمد هذا المبدأ على أساليب مختلفة لأخذ الصور المميزة لكل فئة عمرية، ومن الأمور التي تأخذ بالحسبان في تصوير البورترية:

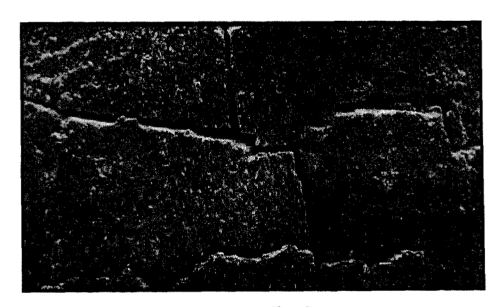
1. يكون التركيز على الوجه والعينين بشكل أكبر على النظرة واتجاه النظر.
2. يمكن التصوير بهذا النوع بشكل ذاتي عن طريق ضبط زاوية الكاميرا وتوفر الإضاءة الجيدة والكافية عن طريق المؤقت الذاتي الموجود في الآت التصوير ويتطلب تصوير البورترية مهارة كبيرة من المصور لمعرفة الزوايا الصحيحة ونقاط الضعف والجمال في الشخص المصور لكي تخرج بشكلها الطبيعي في تعابير وجهه.



الشكل (6 – 7): تصوير الأشخاص

8) التصوير التجريدي (*Abstract*):

وهو نوع من أنواع فنون التصوير وهو تجريد الموضوع عن ما تراه العين مما يؤدي إلى طرح التساؤلات من قبل المتلقي ولا يشترط أن توضح فكرة الصورة ومفهومها بشكل واضح والغاية من هذا النوع من أنواع التصوير والفنون هو فتح العقل بتصورات لا حدود لها في الصورة المشاهدة كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 8): التصوير التجريدي

9) التصوير الصحفي *Photo Journalism*:

هذا النوع من التصوير الذي يعتمد على اقتناص الفرص وبالدرجة الأولى وعلى سرعة المصور ونباهته وإمكانيته في معرفة اللقطات الملفتة الجذابة المصممة للحدث ويجب أن تكون واقعية، وواضحة معبرة عن مضمونها كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 9): التصوير الصحفي

10) التصوير الرياضي:

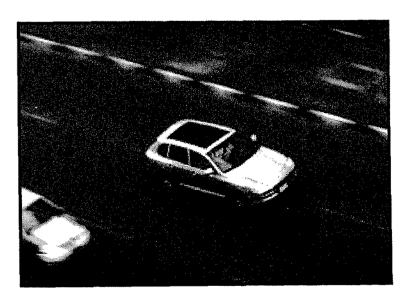
التصوير الرياضي يتشابه مع التصوير الصحفي من حيث اقتناص الفرص فهنا تتدخل الخبرة الاحترافية للمصور والمعرفة التامة عن اللعبة وأصولها وكيفية تحرك اللاعبين لزيادة الفرص على تحقيق المشاهد المطلوبة، وتستخدم في الآت التصوير في هذه الحالة عدسات الزووم وعدسات ذات بعد بؤري طويل كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 10): التصوير الرياضي

11) التصوير الحركي:

وهو نوع من أنواع التصوير الذي يعتمد على إظهار وتصوير الحركة والسرعة عن طريق تتبع الأهداف لتكون واضحة وحادة بغض النظر عن الخلفية ويشترط أن تكون باتجاه واحد لإظهار الحركة والسرعة (يستخدم في التصوير الرياضي والإعلاني الخاص بسرعة كتصوير السيارات).



الشكل (6 – 11): التصوير الحركي

12) تصوير الماء:

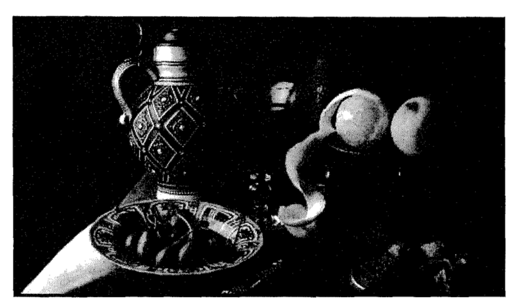
ينقسم هذه النوع من التصوير يتنوع المشاهد المتعددة للماء وأحواله من حالته المتحركة والساكنة ومن الأشكال المتعددة للماء من أنها شلالات وبحيرات ونوافير وغيرها .... الخ، فيتوجب في هذه الحالة معرفة هذه الأحوال وحركاتها حركة الماء واتخاذ الزاوية الصحيحة للتصوير وتستخدم في هذه الحالة سرعة غالق سريعة لتصوير الماء بجزيئاتها المتناثرة والمتطايرة أما في الحالة نزول الماء بشكل بطيء نستخدم سرعة غالق بطيئة لتصوير الانسيابية لنزول الماء، كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 12): تصوير الماء

13) تصوير الحياة الصامتة (*Still life*)

وهو نوع من أنواع التصوير الذي يختص بتصوير الأشياء الثابتة غالبا ما يكون التصوير في هذه الحالة داخل الأستوديو ليتم تنسيق العناصر والإضاءة وتستخدم بكثرة لتصوير الإعلانات لأنها تحتاج إلى وقت كافي ودقة وعناية عالية في اختيار العناصر بعكس الصور الصحيفة التي تحتاج إلى السرعة كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 13): تصوير الحياة الصامتة

14) التصوير الإعلاني (*Commercial photography*)

وهو نوع من أنواع التصوير المتعدد الجوانب فمنه التصوير السياحي والحياة الصامتة ويعتمد على الدراسة الشاملة والبحث الكبير والدراسة لإخراج الصورة بالشكل المطلوب كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 14): التصوير الإعلاني

15) التصوير الجوي:

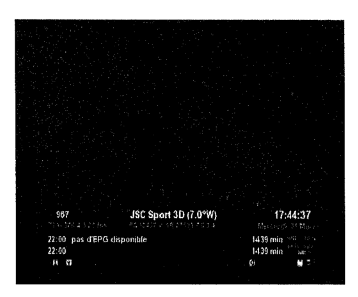
وهو فن من فنون التصوير الذي يعتمد على أخذ مشاهد للمدن والقرى والطبيعة عن طريق طائرة مروحية أو مدنية أو من أماكن مرتفعة.



الشكل (6 – 15): التصوير الجوي

16) التصوير من التلفاز:

وهو من الفنون الحديثة والذي يقوم على أخذ لقطات الصورة المتحركة من التلفاز باتجاه معين لتكون العناصر فيه واضحة الرؤية للنظر.

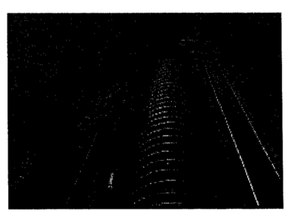


الشكل (6 – 16): التصوير من التلفاز

17) التصوير المعماري (*Architecture*):

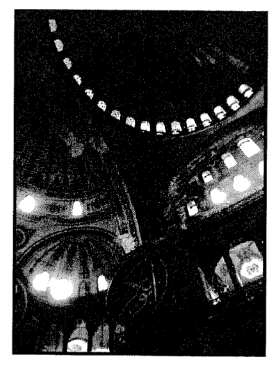
وهنا يتم تصوير المباني وإبراز جمالها بطرق وزوايا فنية وهي نوعان:

1. التصوير الخارجي:



الشكل (6 – 17): التصوير المعماري – الخارجي

2. التصوير الداخلي:



الشكل (6 – 18): التصوير المعماري – الداخلي

18) البانوراما (*Panoramal*)

وهي عملية التقاط سلسلة من الصور لمشاهد عديدة من الزوايا بدرجة متساوية وتجمعها مع بعضها البعض في صورة واحدة عرضية أو طولية كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 19): تصوير البانوراما

19) تصوير حفلات الزفاف:

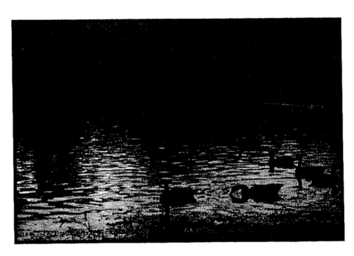
وهنا يتوجب على المصور معرفة العادات والتقاليد للبلد الذي يعمل به ليعلم ما هي اللقطات المهمة والمميزة التي يتوجب عليه أخذها.



الشكل (6 – 20): تصوير حفلات الزفاف

20) سلويت (*Silhouettes*):

هو فن من فنون التصوير الذي يتم أظهار الأجسام فيه سوداء محددة دون أظهار ملامحها والخلفية تكون فيه ملونة ويكون ذلك عن طريق جعل الإضاءة خلف الموضوع كما في الشكل التالي:



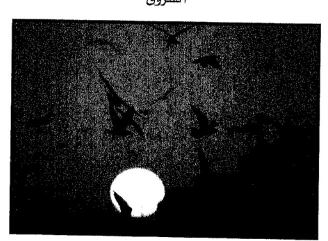
الشكل (6 – 21): تصوير سلويت

21) التصوير في وقت الغروب والشروق:

يتوجب على المصور أن يختار في هذين الوقتين الفترات التي يكون فيها ضوء الشمس ضعيفا حتى لا يصبح المشهد زائد التعريض فيجب هنا أن تظهر الشمس كقرص أبيض وليس أصفر وتكون منطقة التركيز على السماء لا على الشمس في حالة الشروق، أما في حالة الغروب فننتظر حين تتوغل الشمس بغيابها حتى يصبح الضوء ضعيفا جدا ولابد في كلتا الحالتين من استخدام حامل ثلاثي لتثبيت الكاميرا بينما في النهار نستطيع أن نحصل على صورة خلفية بتصوير الجسم سريعا أمام الضوء مباشرا كما في الأشكال التالي:



الشروق



الغروب

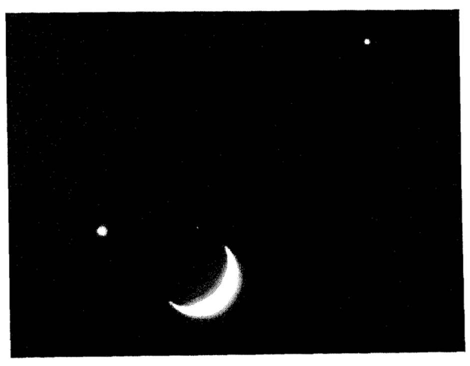
الشكل (6 – 22): التصوير في وقت الشروق ووقت الغروب

22) تصوير القمر والنجوم:

في هذه الحالة يجب على المصور أولا أن يبتعد عن مصادر لإضاءة الصناعية وأنسب المواقع لذلك هي الصحراء حيث تكون الرؤيا الليلية للسماء ونجومها وكواكبها رؤية مثالية وأيضا المناطق الجبلية المرتفعة جدا.

في هذه الحالة من عمليات التصوير يشترط على المصور أن تكون قبل مدة من الزمن في المكان المطلوب بحيث يتعرف على المكان الذي سيأخذ من المشاهدة

وعند التصوير يتم اختيار أوسع فتحة عدسة ويكون الايزو (ISO) من (400) فما فوق عند المحترفين، أما في حال تصوير النجوم فيجب علينا اختيار الوقت الذي لا يظهر فيه القمر لأن أضاءته قوية مما يؤثر على وضوح النجوم ومساراتها كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 23): تصوير القمر والنجوم

23) تصوير الغيوم:

وفي هذه العملية يتوجب على المصور أن يأخذ بعين الاعتبار سرعة السحب والزاوية الصحيحة التي تصلح للتصوير ويمكن أن يستخدم مرشحات ضوئية مثل مرشح (Polarzing) ومن أجمل الأوقات التي تصور فيها السحب التي تكون عند الغروب مع الملاحظة أن تصوير الغيوم يدخل ضمن عمل الأرصاد الجوية لمعرفة تحركات السحب كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 24): تصوير الغيوم والسحب

التكوين في الصورة:

التكوين: هو عبارة عن عملية تآلف العناصر التي تحتويها اللقطة الفوتوغرافية الواحدة بحيث تكون جميع العناصر المتواجدة في الصورة الفوتوغرافية متناسقة ومكملة لبعضها لتكوّن وحدة وتوازن منطقي مقبول بطابع فني جمالي يحاكي موضوعاً معيناً نراه من خلال تلك العناصر وطريقة ترتيبها داخل الإطار

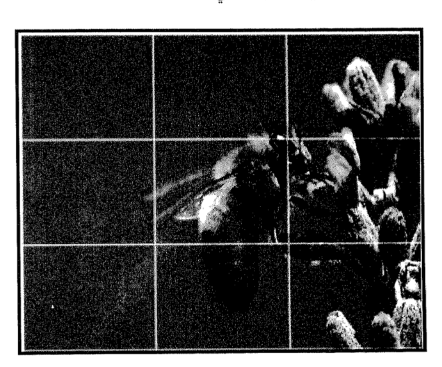
وأجمل الصور هي الصور البسيطة من حيث العناصر مع إبراز المضمون بشكل قوي بالتعبير عنه من خلال اللقطة.

التكوين في الصورة الفوتوغرافية يقوم على مجموعة من الأسس والمبادئ التي يقوم عليها مبدأ التصوير وهي أدوات تعد للأعمال الفنية في هذه المجال.

قواعد التباين في التصوير الفوتوغرافي:

1. قاعدة الثلث أو التثليث:

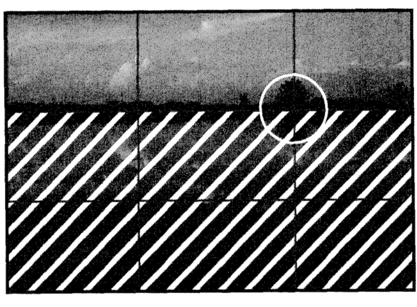
وهي عبارة عن عملية تقسيم المشهد إلى ثلاثة أقسام أفقية وأخرى عمودية بحيث يقع العنصر الأساسي في تقاطع خطوط الثلث مما يعطي ذلك الوضوح المتكامل عند الهدف كما في الشكل التالي:



الشكل (6 – 25): تبين قاعدة الثلث في الصورة

2. قاعدة الأفق:

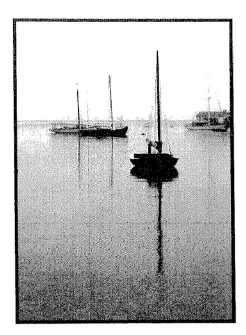
وهي أن تكون خط الأفق في منتصف الصورة ويتشتت التركيز عن العنصر الأساسي في اللقطة فإذا كانت العناصر الأساسية في الأرض يجب أن يكون خط الأفق بالثلث الأعلى من الصورة أما إذا كانت العناصر الأساسية في السماء يجب أن يكون الأفق في الثلث الأسفل من الصورة بحيث يتم إبراز العناصر الأساسية في اللقطة بشكل جذاب وأكثر من ملفت للانتباه.



الشكل (6 – 26): قاعدة الأفق في الصورة

3. قاعدة الخطوط:

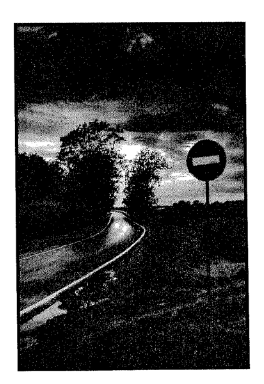
وهذه القاعدة تعطي أحساسا بالعمق للصورة إضافة إلى أنها تجذب النظر إلى العنصر الأساسي في الصورة بشكل جميل وحس فني مدرك لكيفية أظهار المضمون.



الشكل (6 – 27): قاعدة الخطوط في الصورة

4. قاعدة المقدمة:

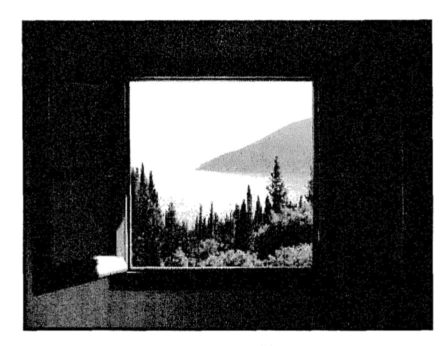
وهي قاعدة تقوم على أبراز العمق والبعد بشكل جيدة.



الشكل (6 – 28): قاعدة المقدمة في الصورة

5. قاعدة التأطير:

وهي قاعدة من القواعد الهامة التي تعطي لمحة فنية جمالية رائعة بالتكوين وتقوم على أبراز العناصر الأساسية والمضمون بشكل جيد كاختيار المصور إطاراً للصورة كتصوير نافذة أو اتخاذ أغصان الأشجار.



الشكل (6 – 29): قاعدة التأطير في الصورة

التكوين *Composition*

هي الطريقة التي يتم فيها تنظيم أو تنسيق الخيال (الصورة) من خلال محدد النظر، وهي أيضاً الطريقة التي بها يتم ترتيب العناصر المختلفة وعلاقتها مع بعضها البعض ليكون الناتج صورة مرضية وجميلة، إن بنية الصورة (التأليف) تعتمد على وضع المواضيع الأساسية من خلال اختيار زاوية الرؤية المناسبة للحصول على أعمال فنية متجانسة.

بنية الصورة *Format*

يبدأ تكوين الصورة في تناسق الأشياء للصورة بحد ذاتها وهي عملية حسية تجول في فكر المصور سواء أخذ هذا التكوين شكلاً مربعاً أو مستطيلاً، إن التناسب في الشكل يبدو ذو علاقة مميزة وطبيعية في أغلب الأحيان، فعلى المصور قبل التقاط الصورة النظر ملياً في محدد النظر والتأكد من أن الصورة تجمع الخصائص الثلاثة للتكوين وهي البساطة ونقطة الجذب وخطوط حركة معبرة، تشمل الصورة على الأشكال التالية:

المستطيل الأفقي والمستطيل الرأسي Horizontal or/and Vertical: Rectangular Format.

إن التناسب في الشكل الأفقي له علاقة مميزة وطبيعية في أغلب الأحيان والسبب في هذا أن وضعية أعيننا أفقية ومن الطبيعي أن نرى العالم من حولنا من هذا المنظور بدلاً من رؤيته عمودياً أو مربعاً.

نلاحظ في المستطيل أن أحد أبعاده أطول من الآخر فنجد زواياه توحي بالاتجاه ويؤكد على الخطوط والمستويات الأفقية لخط الأفق مثلاً بينما المستطيل الرأسي يوحي ويؤكد على الخطوط والمستويات الرأسية كالارتفاع، وكلما زاد المستطيل طولاً زاد تأثير الاتجاهات العلوية والسفلية.

المربع *Square*

إن التماثلية في أضلاع المربع تجعل منه نمط محايد لشكل الصورة، وبحكم أن أطواله متساوية ومتوازية فهو لا يوحي بأي اتجاه معين فهو يرمز إلى الحالة الاستاتيكية فتصبح الصورة حينئذ مملة وأقل إثارة عن تلك الأشكال المألوفة على

الرغم من إمكانية التأكيد على التكوين، وهذا هو السبب الوحيد لكثير من المصورين الذين يجدون صعوبة في التقيد بهذا الشكل، لذا نجد المصور يحدو به الأمر إلى التفكير ملياً في الأبعاد التي يرغبها قبل التصوير ليتم فيما بعد قص الصورة بالأبعاد المطلوبة.

نقطة الرؤية (المعاينة) *Viewpoint*

يطلق عليها أحياناً نقطة المعاينة وهي إحدى العوامل المهمة التي تمكننا من اختيار والتحكم في التكوين التصويري، إن التنظيم الدقيق الذي يختاره المصور في جعل الأشياء تبدو متناسقة ومتسلسلة تؤدي إلى جذب الانتباه، إن التغيير في زاوية الرؤية يعني النظر إليه من جميع النواحي أي التحرك حول الموضوع إلى اليمين أو اليسار — من أعلى وأسفل — من الأمام والخلف ثم دراسة علاقة الموضوع بما يحيط به بما في ذلك خلفية الصورة ومقدمتها.

وغالباً ما يكون التغيير الطفيف حول الموضوع يؤدي إلى اختلافات جديدة على شكل الموضوع والعناصر المرافقة قد تقوم بدور مكمل في التكوين.

موضع الموضوع *Placing the Subject*

إن التحكم الرئيسي في التكوين التصويري هو اختيار المسافة ونقطة الرؤية والزاوية، فعند إمالة خط المشهد ارتفاعاً أو انخفاضا على سبيل المثال فإن المشهد سيتغير كلية حتى في مساحة الصورة، إن النسب ما بين أي مساحة ومساحة أخرى ستتغير وأي نقطة لها أهمية قصوى يمكن أن تتغير بسهولة، ويمكن إيجاد علاقة بين الإطار والتكوين وذلك بتوزيع عناصر الموضوع من خلال هذا الإطار فمثلاً عند تصوير مشهد ما في الطبيعة يمكن إدخال مساحة كبيرة أو صغيرة من امتداد السماء.

استخدام التقسيمات البسيطة

وتسمى أيضاً قاعدة تلاقي الأثلاث، لكي يتم الاتزان والتناسب في الصورة فإنه يتوجب علينا تقسيم مسطح الصورة إلى ثلاثة أقسام رأسياً وأفقياً فيتكون لدينا تسعة مستطيلات متجاورة الأضلاع في أربعة نقاط مشتركة وتسمى مراكز الانتباه وتكون أفضل الأماكن راحة للعين أما المنطقة الوسطى فتكون أقل وزناً وتعطي إحساساً استاتيكياً ثابتاً يشوبه غالباً الملل، ويصلح هذا النوع في تصوير المباني.

الخطوط *Lines*

تمثل الخطوط المسلك ما بين نقطتين. حيث أن مهمتها الأساسية هي صياغة المنظور وتحديد الهيئة، أما مهمتها الثانوية فهو إظهار الاتجاه والمسافة والعمق.

هناك أنواع كثيرة من الخطوط على سبيل المثال:

الخطوط المستقيمة والمنحنية والعمودية والأفقية والقطرية والمتعرجة، ولكل واحدة منها تعبيرات مختلفة في إدراكنا الحسي، فالخطوط تمنح الشعور بالحركة وتوحي بالاتجاه والتوجيه، فالخطوط الأفقية توحي بالهدوء والراحة بينما الخطوط الرأسية تمنح الشعور بالقوة والثبات، أما الخطوط المائلة فتوحي بالحركة والنشاط والفاعلية والتغيير أما الخطوط المنحنية أو الشكل S يعطي إحساسا بالحركة الهادئة والسكون والإحساس الأنثوي، أما الخطوط المتقاربة فتوحي بالعمق والنسبة القياسية والمسافة، يعتبر الخطوط ذات عنصر مؤثر في التصميم حيث يقود العين إلى الموضوع الرئيسي في الصورة، وإذا ما أحببت أن تحصل على صورة ذات فاعلية أبحث عن الخطوط وقم بترتيبهم وتنسيقهم من خلال محدد النظر.

موضع خط الأفق *Placing the Horizon*

غالباً ما يعتبر خط الأفق العنصر الأساسي في تقسيم مساحات الطبيعة المكشوفة كما نجد التشديد على إن تقسيم الأفق يقع ما بين البحر والسماء أو بين الطريق ورصيف المشاة أو التقاطع الواقع ما بين الأرضية والجدار.

1. الأفق الأوسط Centered horizon

عند تأطير الصورة بحيث يكون الأفق في الجزء الأوسط معناه إننا قمنا بتقسيم الصورة إلى نصفين متساويين أي لهما جزء جذب متساوي فهنا سيفقد خط الأفق اتزانه لأي درجة من درجات التشديد ويضعف قوتها، يعتمد التوزيع الرئيسي على القيم النوعية والشكلية لأي من النصفين، وفي بعض الأحيان يمكن للأفق المتوسط أن يحدث تماثلية متكاملة من خلال الصورة.

2. الأفق المنخفض (الأدنى Low horizon)

عند إمالة آلة التصوير إلى أعلى فإن تأثير التغيير على موضع الأفق السفلي سيكون باتجاه الجزء السفلي من الصورة، فنجد أن السماء تضمنت معظم المحيط في محتوى الصورة وبالتالي أصبحت الصورة أكثر قوة واتزاناً، كما نلاحظ إن الأشياء الأمامية القليلة مختلفة في النسبة داخل الصورة إلى الحد الأدنى معطية مسافة أكبر وانطباع منفصل، وهذا ما يعتبر من الطرق الجيدة في الصورة البسيطة التي يمكنها أن توحي بأكثر مما تظهره الحقيقة.

على أية حال فإنه يجب عليك ترك مسافة نسبية كافية في أسفل الإطار لإعطاء التكوين الثبات والاتزان، ومن المهم جداً تحديد النسبة بعناية وحذر.

3. الأفق الأعلى (الأقصى) High horizon

بكل بساطة عند إمالة آلة التصوير إلى أسفل فإن خط الأفق سيتحرك نحو الأعلى من إطار الصورة، إن التقسيم غير المستوي هذا سينتج عنه مباشرة اختلافات، فنجد إن المقدمة بارزة بشدة ومتضمنة المحيط بأكمله للموضوع الرئيسي، وطالما أنك شملت عناصر إضافية هذا يعني أنها أصبحت قريبة منك نسبياً، وإن درجة الاختلاف ما بين الأجزاء القريبة والأجزاء البعيدة للصورة ستكون أكثر فاعلية وهذا يعطي إحساساً بالعمق.

التأطير *Framing*

من الأمور الناجحة في تكوين الصورة هو إحاطة الموضوع وما يحتويه بمقدمة مناسبة على شكل إطار أو برواز، ففي فن المعمار تستخدم الأقواس أو النوافذ لتشكيل مقدمة مناسبة لتحويط المبنى وكذلك لإخفاء أشياء غير مرغوبة خارج الموضوع، ومن الجائز أيضاً استخدام الأشكال الرأسية في التأطير مما يسمح للمواضيع الرأسية أن تخدم حدود البنيات الأفقية وأن هناك إيحاءات مختلفة من الحجوم والمسطحات والخطوط لها علاقة ونسباً توافقية بين أضلاع الإطار، مقدمة الإطار الأمامي يضيف الإيحاء بالعمق في الصورة حيث يكون الإطار قريباً والموضوع بعيداً، أما الإطار الخلفي فإنه يخدم بعزل الموضوع عما سواه عن الأشياء الخارجية وكذلك لا يسمح للعين بالهروب خارج الصورة، ضع في الحسبان الانتباه إلى قيمة التعريض حيث يجب هنا قراءة إشراقة الموضوع الرئيسي وليس مساحات الإطار.

التباين *Contrast*

التباين عبارة عن التدرجات الضوئية للمشهد أي بمعنى هو الاختلاف بين مناطق الضوء والظل على الموضوع ومدى تأثيره على المواضيع وعلاقة سيطرة أحد العاملين على الآخر والمتمثلين في الإشراق والظل، وهذان العاملان يعطيان اختلافات في اللون والذي نحتاج إليه في التمييز لمعظم ما يدور حولنا، إضافة إلى استجابتنا إلى هذه الاختلافات اللونية فإنها تعتمد على التذوق الشخصي، لان

العين البشرية من السهولة أن تخدع، لذا يجب أن نكيف أعيننا في حقيقة التباين ولتكون حساسة للعناصر الجمالية المختلفة.

بعض درجات اللون يمكن أن تظهر منارة أو متوهجة عند النظر إليها وهي بجانب خلفية معتمة، وعلى العكس تكون معتمة في مواجهة نفس درجة اللون، أما الأكثر إضاءة فإن تأثيرها يسمى التباين المتزامن.

1) درجات اللون السائد ذو الإضاءة العالية predominantly pale tones

في المفهوم التصويري هو ذلك المشهد الذي يحتوي على درجات إشراقة عالية ويعرف بالمصطلح قيم التباين العالية High Key ففي هذه الحالة من المستحسن ترك مساحة صغيرة من التدرجات اللونية الداكنة تجنباً من ظهور مظهر الصورة مسطحة أو مستوية، فعليه يجب استغلال هذه العتمة من الإنارة النسبية عن بقية الإشراقة.

حاول استخدام الإضاءة الناعمة على قدر المستطاع إضافة إلى استخدام أسطح عاكسة لزيادة الإضاءة.

2) درجات اللون السائد ذو الإضاءة المنخفضة Predominantly dark tones

وهو التأثير المعاكس لما سبق شرحه فالمشاهد التصويرية لأغلب درجات اللون متمثل في نهائيات اللون الداكن من المقياس اللوني ويعرف بالمصطلح القيم التبانية الداكنة Low Key والنتائج فيها تكون أكثر دراماتيكية عن الإشراقة العالية فتعطي انطباعاً ذات محتويات مغلفة وغامضة، في بعض الأحيان يمكنك أن تبتكر تأثيرات القيم الداكنة باستخدام مواضع ذات علاقة باللون الداكن قريبة من مقدمة الصورة ليحتل مساحات كبيرة من الصورة. لذا يمكنك اختيار خلفية تكون داكنة على قدر المستطاع.

التوازن *Balance*

طالما تتطلب المصور إلى التنوع فيما ذكر سابقاً كذلك لا بد من إيجاد نوع من التوازن بين العناصر المؤلفة للمشهد، ومن الممكن الابتعاد عن التماثل الشديد من هذه العناصر ومع ذلك يمكن إيجاد منظراً يحتوي على التوازن والكمالية، يعمد كثير من المصورين إلى استغلال الإدراك الحسي بتحريك نقطة الموقع أو المسافة وذلك بتغيير مكان وعنصر المواضيع حتى تأخذ الشكل المطلوب.

موازنة خاصية اللون والأشكال

تخيل بعناصر متعددة في الصورة مع الاختلافات في قيم المساحات واللون على أن يستحوذ وزناً موضعياً بحيث يلفت الانتباه بدرجات متفاوتة معتمداً على محتوى الموضوع وكذلك بنية الصورة، فإن أي شكل محدد أو غير متماثل أو شاذ فإن الإدراك الحسي للإنسان يستقبله حتى ولو كان صغيراً في الإطار، لذلك فإن المزاج الشخصي يلعب دوراً هاماً في تقييم القوى المؤثرة لهذه الأشكال.

التباين الموضعي *Local contrast*

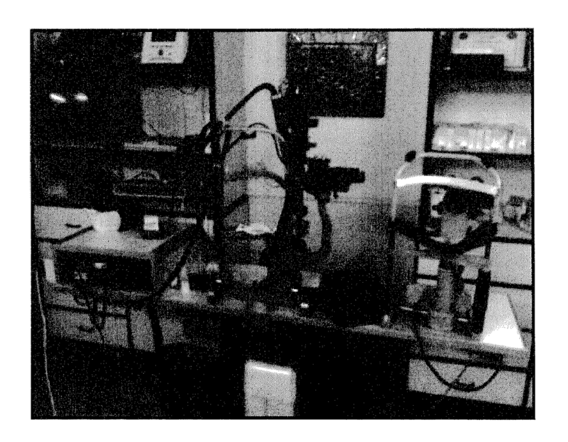
يوصف على أنه الفرق ما بين الموضوع وما يحيط به مباشرة من الخاصية اللونية والشكل والتناسق مما يعزز في أهميته، فالخطوط ترغب وتقود العين في الصورة إلى نقطة الجذب المختارة وكذلك تعطي التشديد على عنصر معين في المشهد، التوازن يعتمد على عدة عوامل وجميعها يمكن الحكم عليها بما تحتويه الصورة بشكل عام وبجعل العناصر تتضافر على إظهار وتأكيد الموضوع الرئيسي. إن التحدي الذي يواجهه المصور هو كيفية تطبيق الاتزان لهذه العوامل مع المحافظة على التناسب في العلاقات والحجوم المختلفة والمسطحات والخطوط والفراغات في ضمن الإطار وبالتالي الوصول إلى نتيجة مرضية للمشهد بدون فقدان التنوع والحيوية للصورة الملتقطة.

التوازن التقليدي والديناميكي (الحركي) *Classical & dynamic balance*

الترتيب والاتزان من صفات التكوين حيث يتم بهما الانتقال من مكان لآخر بتكرار استخدام الخطوط العمودية والأفقية وربط أجزاء الصورة بالبساطة لقيادة العين نحو نقطة الجذب وهذا ما يوصف عادة بالتوازن التقليدي، إن التوازن الحركي في الصورة تعني تحفيز العين بالحركة من عنصر إلى آخر بدون أن يفقد المشهد التماسك والوحدة وأن تكون نقطة الجذب مسيطرة من أي جهة من جهات الصورة، ويمكن إنجاز نقطة الجذب بالتركيز في أي جزء من الصورة والأغلب خارج مركزها الهندسي أي التي تقع في الثلث أو الخمس من أحد أطرافها من أي جهة من جهات الصورة.

الوحدة السابعة

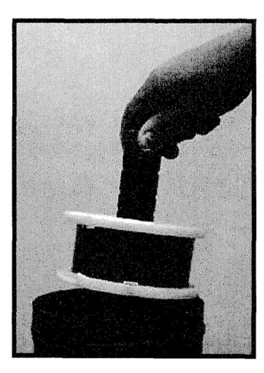
الإظهار والتحميض والطباعة



الإظهار والتحميض والطباعة

مقدمة

لقد قمنا بالتعرف على المستحلب الكيميائي ومكوناته وكيف أن الضوء والعامل الأساسي في عملية اكتمال هذا الرسم بالضوء على سطح الحساس.



الشكل (7 – 1): عملية الإظهار

وهي عملية كيميائية للصور الكامنة والتي يطلق عليها أسم الإظهار وهي عبارة عن عملية تتم في الظلام والتي تهدف إلى تحويل أيونات الفضة النشطة المكونة للصور الكامنة إلى قطع صغيرة من الفضة السوداء دون التأثير على الحبيبات (الفضة) التي تتفاعل مع الضوء.

ولقد كانت عملية الإظهار معضلة كبيرة تواجه الكيمائيون فقد سجلت الكثير من التجارب واستخدام مواد (كثيرة العضوية منها وغير العضوية) وهذه المشكلة تكمن في المادة الصحيحة لهذه العملية فمن هذه المواد لم يؤدي الغاية

المطلوبة منه والذي حول الحساس إلى شريحة سوداء لم يستفاد منها في إظهار الصور وكان المطلوب هو أيجاد طريقة ومادة كيميائية تستطيع بين هذه أن تتنقل الحبيبات وتميز الحبيبات التي تأثرت ورسمت بالضوء عن غيرها التي لم يصلها الضوء ويرجع الفضل للعالم الفرنسي كيندال بفضل تجاريه الكثيرة والنتائج الذي توصل إليها من خلال وجود هيكل بناتي لمواد إظهار الصورة الفوتوغرافية والذي يندرج تحت الشكل البنائي

.[A ------ (C = C) ---- B]

n

الذي أنطلق منه التجارب للتوصل إلى أهم مجموعة للكيمياء العضوية التخليقية فإذا هم على بحر وافر من هذه المواد (مواد الإظهار) من أهمها الميثول والهيدروكينون اللذان ينسجمان في العمل مع محلول كربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم ويوديد البوتاسيوم ضمن قواعد كيميائية دقيقة .

أن الفلم الحساس يتكون من المادة الحساسة للضوء وهي أملاح الفضة التي تأخذ الرمز (AgBr).

ونحن نعلم أن الفضة يحمل شحنته موجبة (+) والذي يعني أن هذا العنصر غير مستقر لأن هذه الشحنة الموجبة هي شحنة زائدة في مداره الأخير مما يدفعنا إلى ربطة بعنصر البروم صاحب الشحنة السالبة والذي يتماثل مع الفضة في عدم الاستقرار بشحنة السالبة في الأخيرة .

فعند اجتماع هذين العنصرين (الفضة +البروم) فإن عنصر البروم يعطي هذه الشحنة السالبة والتي تسمى بالإلكترون إلى الفضة مما يؤدي إلى استقرارهما معا ويجدر الإشارة أن الرابط الكيميائي الناتج عن اتحادهما هو ناتج ضعيف

وعند سقوط الضوء على الحساس فإن الضوء يعمل على تكسير هذه الرابطة التي تسمى (بالرابطة الأيونية) والذي يعمل على أعادة العناصر (Ag^{+}/Br^{-}) إلى الحالة ما قبل الاتحاد فتتكون المعادلة الناتجة عن ذلك ما يلي:

الضوء بروميد الفضة

$$AgBr \; + \; F \rightarrow Ag^{+} + Br^{-}$$

والتي تكون لدينا ما تمسى بالصورة الكامنة والتي تتكون بفعل سقوط الضوء على الحساس وتكسيره الرابطة التي تكونت وإعادتها إلى سابق عهدها.

أولا: الإظهار:

وهي عملية إظهار الفلم الحساس من خلال سوائل ضمن مقادير وزمن معين وينتج عند وضع الحساس بسائل الإظهار أن الصورة الناتجة بعد الإظهار لا تمثل إلى الثلث إلى النصف من عدد ذرات الفضة الموجودة على الحساس والذي يبقى ما يعادل (50% - 70%) من حبيبات الفضة قابلة للتأثير بالضوء والتفاعل معه بمعنى أن الحساس لو وضع بالضوء سوف يتأثر به ويطبع صورة كامنة أخرى عليه فلذلك تكون مرحلة الإظهار وهي المرحلة الأولى التي تحتاج إلى مراحل أخرى لتتم عملية التحميض وهذا أما سوف نتناوله لاحقا.

عند وضع الحساس بسائل الإظهار فإنه سوف يحدث مجموعة من التفاعلات الكيميائية والتي تنتج اللون الأسود الناتج عن طريق التفاعلات التالية مع الفضة وهي:

معدن الفضة سائل الإظهار أيون الفضة

$$Ag^{+} \; + \; e^{-} \rightarrow \; Ag$$

أيون البروميد سائل الإظهار أيون البروميد

$$Br^{-} \quad + \quad e^{-} \rightarrow \qquad Br^{-2}$$

وتجدر الإشارة إلى أن زمن وضع الحساس في سائل الإظهار مهم جدا لان الزمن الزائد سوف يعمل على تحويل المستحلب الكيميائي إلى اللون الأسود.

الإيقاف التثبيت:

كما أشرنا سابقا بأننا الانتهاء من عملية الإظهار سوف نلاحظ بأن من 50٪ إلى 70٪ من ذرات الفضة المتواجدة على سطح الحساس هي مواد قابلة للتفاعل مع الضوء مجددا أي أنها لو تعرضت للضوء خارج الغرفة المظلمة سوف تكون لنا صورة كامنة أخرى لتحويل المستحلب إلى الأسود الكامل بسبب أن مادة الإظهار لا تزال موجودة على ظهر الحساس والتي سوف تقوم بإظهار الصورة الكامنة الأخرى.

فلذلك نقوم بإذابة هاليدات الفضة المتبقية بعد عملية الإظهار بوضع الحساس في محلول ثيوكبريتات الصوديوم وهو عبارة عن مادة ملحية تذوب بالماء حتى تخلو الصورة مما تبقى عليها وبعد ذلك تقوم بغسل الحساس بالماء لمدة لا تقل عن 45 دقيقة حتى يتم طرد ثيوكبرتيات الصوديوم من المستحلب الحساس ومن بين ثناياه وتجفيف الفلم بعد ذلك وعملية إيقاف التفاعل الكيميائي إلى اللون الأسود وعملية ترسيب جميع أيونات البرويد والمادة الحساسة هي ما تسمى بعملية الإيقاف ومن ثم تأتي عملية التثبيت .

المواد المستخدمة في عملية التحميض:

يتم استخدام العديد من المواد في عملية التحميض ابتدأ من الإظهار إلى عملية الإيقاف انتهاء بالتثبيت وهي المواد الكيميائية والتي توضع وفق أسس علمية

وقواعد ثابتة وزمن مطلوب لتتم عملية التحميض بشكل صحيح وسوف نبدأ بالمواد المستخدمة في العملية الأولى وهي الإظهار.

المواد المستخدمة في عملية الإظهار والتي تسمى بالمواد المختزلة

1) **الميثول:** هي مادة كيميائية ملحية سريعة الذوبان وهي ذات فاعلية متوسطة في عمليات الإظهار وتستخدم في عملية الإظهار لأحداث تباين معتدل.

2) **الهيدرو كينون:** هي مادة عضوية مشتقة من الفينول وهي سريعة الذوبان في الماء وتزداد فاعلية هذه المادة مع ازدياد درجات الحرارة وتقوم هذه المادة بإعطاء تباين حاد في الصورة إلا إذا تم استخدام بروميد البوتاسيوم فإنه يقوم بتخفيف حدة الهيدروكينون.

3) **المواد الحافظة:**

هي عبارة عن مواد تضاف إلى سائل الإظهار بهدف تقليل سرعة تأكسد عامل الاغتزال وهي:

سلفايت الصوديوم: وهي من المواد التي تذوب في الماء وهي تكون على شكل مسحوق وهي مادة تعمل على أذابه أملاح الفضة بجميع حالاتها التي تعرضت للضوء أم التي لم تتعرض فلذلك يتوجب علينا معرفة المقدار الصحيح.

المواد المنشطة:

وهي عبارة عن مواد تقوم بعملية معادلة للوسط الحامضي ذو النشاط البطيء وهي مواد قلوية وهي:

1. **كربونات الصوديوم:** وهو عبارة عن مركب كيميائي يحمل الصبغة (Na2co3) ويعرف أيضا برماد الصودا أو صودا الغسيل يتواجد على شكل بودرة بيضاء يتم حفظها في أوعية مغلقة لقدرتها على امتصاص ذرات بخار الماء.

2. **البوراكس:** هو عبارة عن ملح يذوب بسهولة في الماء الدافئ يؤدي استخدامه إلى خلق حبيبات دقيقة على الحساس.

4) المواد المانعة للضباب:

يتم استخدام هذه المواد إثر تكون طبقة على الحساس شبه ضبابية والتي تنتج من التفاعل الزائد لمواد الإظهار مع أملاح الفضة.

وتعمل هذه المواد على إزالة هذه الطبقة الضبابية من على الحساس مثل:

1. بروميد البوتاسيوم: وهي مادة ملحية بلورية الشكل تعمل على إزالة الهالة الضبابية المتكونة على الحساس.
2. حامض السيتريك.
3. ميابيبسيلفيت البوتاسيوم.

ويشترط في الماء الذي سوف نذيب فيه هذه المواد أو أن يكون ماء يخلو من الرواسب الملحية والشوائب وأن لا يحتوي على مركبات معدنية ويتم في هذه العملية استخدام الماء المقطر تجنبا للمشاكل التي سوف نواجهها أن كان الماء خاليا من المميزات التي ذكرناها.

المحلول / المرحلة	زمن التحميض دقيقة:ثانية	درجة الحرارة, مئوية
Process C-41 Standard		
محلول التظهير (الدفلوبر)	3:15	0.15 ± 37.8
محلول التبييض (البليش)	to 6:30 3:00	3 ± 38
الغسيل الأول	1:05	5 ± 35
محلول التثبيت (الفكسر)	to 6:30 4:20	3 ± 38
الغسيل الثاني	3:15	5 ± 35
محلول الترسيخ (ستابيلايزر)	1:05	to 41 24
التجفيف	As needed	to 68 40
Process C-41 B		
المحلول / المرحلة	زمن التحميض دقيقة:ثانية	درجة الحرارة, مئوية
محلول التظهير (الدفلوبر)	3:15	0.15 ± 37.8
محلول التبييض (البليش)	to 4:20 3:00	3 ± 38
محلول التثبيت (الفكسر)	to 4:20 4:00	3 ± 38
محلول الترسيخ (ستابيلايزر)	2:20	3 ± 38
التجفيف	As needed	to 68 40
Process C-41 RA		
المحلول / المرحلة	زمن التحميض دقيقة:ثانية	درجة الحرارة, مئوية
محلول التظهير (الدفلوبر)	3:15	0.15 ± 37.8
محلول التبييض (البليش)	0:45	3 ± 38
محلول التثبيت (الفكسر)	1:30	3 ± 38
محلول الترسيخ (ستابيلايزر)	1:00	3 ± 38
التجفيف	As needed	to 68 40

الشكل (7 – 2): تحميض الفلم والمواد المستخدمة ونسبها

أشكال الأفلام الفوتوغرافية:

تأتي الأفلام الفوتوغرافية على عدة أشكال تبعاً للاستخدامات المختلفة لهذه الأفلام، وتكون هذه الأفلام على شكل:

1. لفائف Roll Flim.
2. أفلام مسطحة Sheet Flim.
3. الأفلام السينمائية (وهي طويلة جداً).
4. أفلام زجاجية حساسة Glass Sensitive Plate.

عمليات تحميض الأفلام:

هنالك العديد من طرف تحميض الأفلام الحساسة وعملية إظهارها لطباعة هذه الأفلام والحصول على الصور المطلوبة، وهي:

(1) طريقة التحميض اليدوي:

وهي عملية تستخدم من قبل المحترفين وتحتاج إلى معرفة تامة بمراحل الإظهار والتثبيت والتعريض والإيقاف ولم تعد تستخدم في الوقت الحالي لظهور كاميرات الديجتيال (الرقمية) إلى عند القليل وهي تقوم على ما يلي:

1. تحضير سوائل التحميض والأدوات المطلوبة من أوعية وغرفة مظلمة ونشاف وضوء أمان وغيرها.
2. نزع غلاف الفلم الحساس.
3. تليين الفلم الحساس عن طريق غسله بالماء.
4. إزالة الطبقة الخلفية المانعة للهالة الضوئية عن طريق غسله في الماء.
5. يتم وضع الحساس في سائل الإظهار ويتم تحريكه بشكل متواصل مع مراعاة الزمن اللازم وذلك عن طريق فحص الفيلم لمعرفة اكتمال عملية الإظهار أو يحتاج مزيداً من الوقت لأن الوقت في عملية الإظهار كما أشرنا سابقاً مهم للغاية فزيادته تحوله إلى اللون الأسود ونقصانه يكون على حساب حدة الضوء.
6. غسل الفيلم بالماء ووضعه في محلول الهيبو.
7. غسل الفيلم وتجفيفه.

يلزم للعمل لإظهار الأفلام بالطريقة اليدوية مجموعة من الأدوات لتتم عملية التحميض بالشكل الصحيح وهي:

المطلوب

1. حوض التسخين
2. تانك التحميض مع البكرات
3. فتاحة الأفلام
4. ميزات حرارة مخبري
5. عصا تحريك زجاجية
6. غرفة مظلمة
7. مؤقت (تايمر)
8. مقص + أوعية قياس محاليل
9. ملاقط لتعليق الأفلام
10. مجفف حراري بالهواء
11. سوائل أظهار الأفلام (الملونة \أو الأبيض والأسود)



الشكل (7 – 3): مجموعة من الأدوات لإظهار الأفلام بالطريقة اليدوية

آلية العمل:

يتم وضع المحاليل في أماكنها المخصصة ومن ثم يملئ الحوض بالماء إلى مستوى معين على درجة الحرارة المطلوبة ثم يتم توصيل الحوض بالكهرباء ليرفع درجة الحرارة للماء والذي يعمل على رفع حرارة المحاليل في العبوات وبذلك تعمل المضخة على تجانس درجة حرارة الماء عن طريق التقليب المستمر.

تأخذ هذه العملية تقريبا من 30- 50 دقيقة لتصل درجة حرارة المحاليل في العبوات إلى الدرجة المطلوبة.

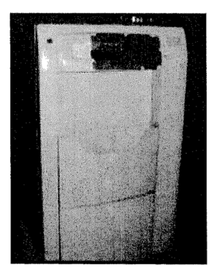
ومن ثم يتم تثبيت الفيلم داخل البكرة الموجودة في تانك التحميض ثم يغلق الغطاء بإحكام بعد إغلاق الغطاء يصبح بالإمكان مواصلة العمل في النهار (يجب الإشارة إلى أن البكرات تحمل مساراً لولابياً ينزلق فيه الفلم بشكل كامل دون أن تلامس أسطحه).

وتبدأ هنا في:

1. صب محلول الإظهار داخل العلبة.
2. تشغيل المؤقت لإعطاء الزمن المطلوب سواء أكان التحريك آلي أم يدوي.
3. تفريغ العلبة من سائل الإظهار وذلك يتم بعد انتهاء زمن التحميض.
4. صب المحلول الإيقاف داخل العلبة.
5. تشغيل المؤقت والبدء في التحريك ثم تفريغ العلبة من سائل الإيقاف بعد انتهاء الزمن المطلوب.
6. صب محلول التثبيت ثم تشغيل المؤقت وتحريك العلبة ثم تفريغ العلبة من سائل التثبيت ثم غسيل الفيلم ثم تجفيفه.

الإظهار بواسطة الأجهزة الاتوماتيكية:

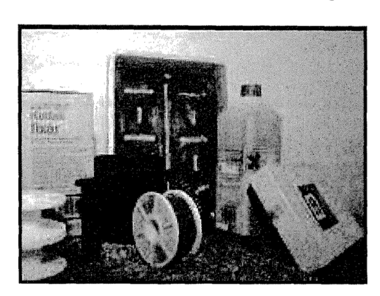
هي عبارة أجهزة مخصصة لتحميض الأفلام تتكون من مفاتيح خاصة بالتشغيل وأخرى لتسخين المحاليل وشاشات تحتوي على جميع متغيرات الضبط الهامة لإجراء العملية على أكمل وجه.



الشكل (7 – 4): جهاز أوتوماتيكي يستخدم في عملية إظهار الصور

المحاليل الكيميائية:

1. محاليل لإظهار (Color Developer).
2. محاليل التبييض (Bleach).
3. محاليل التثبيت (Fixer).
4. محاليل الترسخ (Stabilizer).



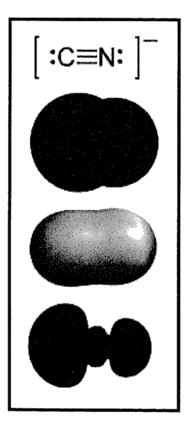
الشكل (7 – 5): مجموعة مختلفة من المحاليل الكيميائية

ملاحظة مهمة:

- تتوفر المحاليل بحجم 5- 20 لتر.
- اللتر الواحد يكفي لتحميض أكثر من عشرة أفلام.
- يجب الانتباه والحرص في التعامل مع المحاليل وخصوصا المظهر إذ لو سقطت نقطة واحدة من محاليل التثبيت أو التبييض تكون كفيلة بأبطال مفعوله.
- يجب غسل المعدات جيدا قبل وضع المظهر.

- يجب وضع المحاليل بعد أواني زجاجية معتمة مغلقة بإحكام بعيدة عن مصادر الضوء.
- يجب الحذر في التعامل مع الكيماويات والتخلص منها بعد انتهاء فترة صلاحيتها كدلقها في مجارير الصرف الصحي.
- يتم عملية تحضير المحاليل بكمية 500 -600 مللتر ماء يضاف إليه 320 مللتر من الجزء A, 8, 80 لتر من الجزء B (راجع الجدول).

يتم مزج محلول التثبيت بالماء بنسب محددة مع الكيماويات عادة لا تكون 1:1 أو 1:2 أو 1:4 ويتم الحل بأن تأخذ 500 مللتر من التثبيت وخلطها مع نفس الكمية من الماء إذا كانت النسبة 1:1 أو 200 مللتر من المثبت وتمزج مع 800 مملتر الماء في الحال أن كانت النسبة 1:4، بدرجة حرارة 40 -30.



الشكل (7 – 6): آلية تفاعل المحلول اللازم لإظهار الفلم

الطباعة والتكبير:

وهي المرحلة الأخيرة من العمل والتي يتم فيها تحويل الفلم السالب إلى موجب من خلال طبعها على الورق وبعد الانتهاء من هذه العملية ينبغي أن نظهر الورق الحساس الذي تمت علية عملية الطباعة وهي نفس العملية التي أدت إلى الحصول على الفلم السالب.

أنواع الأوراق المستخدمة في عملية الطباعة:



الشكل (7 – 7): مجموعة من الأوراق المستخدمة في عملية طباعة الأفلام

أولا: أوراق التدرج في التباين:

1. ورق حساس صلب (Hard Paper):

ويستخدم هذا النوع للصور الموجبة ذات الألوان أبيض والأسود والتي تمتاز بتباين قوي.

2. ورق حساس عادي (Normal):

ويمتاز هذا الورق بأنه معتدل التباين.

3. الورق الحساس الناعم (Soft):

ويمتاز هذا الورق بمنح تدرج ناعم بين الظلال ويستخدم مع الصور الموجبة.

ثانيا: من حيث سرعة الإظهار:

هناك ثلاثة أنواع من حيث سرعة الإظهار وهي:

1. ورق حساس بطيء يصنع هذا الورق من مادة كلوريد الفضة.
2. ورق حساس متوسط الحساسية ويصنع هذا الورق من:
   أ. كلوريد الفضة.
   ب. بروميد الفضة.
3. ورق حساس سريع يصنع هذا الورق من بروميد الفضة.

ثالثا: من حيث السطح:

هنالك نوعان من حيث شكل سطح الورق وهما:

1. المصقول أو اللامع: يمتاز هذا النوع بقدرته على إظهار التفاصيل الدقيقة للصور.
2. السطح المطفي (غير اللامع): ويستخدم هذا النوع داخل المعارض والغرف المغلقة بحيث تكون الإضاءة مسلطة عليه.

رابعا: من حيث الدعامة:

وتندرج تحت نوعان هما:

1. دعامة ورقية:

يتكون هذا الورق بسماكتين رقيقة وغليظة وتكون الدعامة فيه لتثبيته على طبقة من الجلاتين الحساس على طبقة ورقية.

2. الورق المغطى بالراتينج (مادة راتينجية):

وهي مادة صمغية تأخذ من المواد الهيدروكربونية من النبات وهي تعمل على منع نفاذ المحلول إلى الورق.

خامسا: اللون:

وهي لون الورق المستخدم في عملية طباعة الصور الفوتوغرافية والشائع منها هو الأبيض ويتواجد عدة ألوان لهذا الورق منها الأصفر والعاجي.

جهاز التكبير

يحتوي جهاز التكبير:

1. بيت الإنارة.
2. مصدر الإضاءة.
3. مرشحات لتصحيح الألوان.
4. ذراع للتحكم في عمل المرشحات.
5. المكثف (لتجميع الإضاءة).
6. حامل الصورة السالبة (مكان تثبيت السالب بين المكثف والعدسة).

7. العدسات: وهي العنصر الرئيسي في عملية التكبير منها (50-75-105 mm).
8. قاعدة تثبيت الأوراق الحساسة.
9. قاعدة تثبيت الفلاش.

خطوات عملية التكبير:

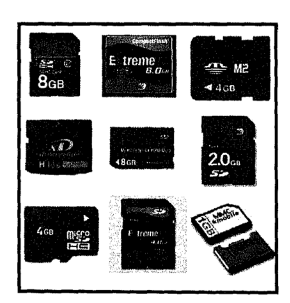
1. تجهيز المكبر من عمليات (تفقد أجزائه وسلامتها) من تنظيف العدسات والزجاج.
2. تجهيز المحاليل الكيميائية.
3. تثبيت الفلم السالب في المكان المخصص.
4. تجهيز الورق الحساس المطلوب.
5. ضبط مسافة ونسبة التكبير المرغوبة.
6. ضبط العدسات وبؤرتها.
7. ضبط عامل التعريض اللازم.
8. ضبط الألوان والمرشحات المطلوبة.
9. تحميض الورق الحساس لإظهار الصورة الكامنة.



الشكل (7 – 8): جهاز التكبير

الوحدة الثامنة

استخدامات التصوير الفوتوغرافية



استخدامات التصوير الفوتوغرافي

مقدمة

التصوير الفوتوغرافي هو فن أبداعي من الفنون التشكيلية بما يحمله هذا الفن من اتصال حسي بصري ونفسي يخاطب به ناظره بلا كلمات.

أن الدارسين والعاملين في المجال الإعلام والإعلان يضعون الصورة الفوتوغرافية أساساً وشرطاً واجباً توفره في أعمالهم ومنجاتهم المطروحة في فضائيات وكتبهم ومطبوعاتهم بشكل عام على اختلاف الموضوع الذي يخاطبون به هذه جماهير لتحتل هذه الصورة أهمية عظمى في كل المجالات والتي أصبحت تؤثر على شكل الإعلان والإعلام لتوثيق خبرا وإيصال الفكرة من شكل كامل متكامل ولا ننسى أن الصورة تعبر كما يقولون عن 1000 كلمة فهي أبلغ من الكلمات والإشارات لما تضمنه هذه الصورة من مشاهد تخاطب العقل والإدراك وتوصل الفكرة الواضحة المقصودة فهي الكلمة المرتبة الناطقة لواقع حقيقي ليس فيه شك ولا لبس ولا تزوير.

كما أن الكثير من المحللين التربويين يعتقدون أن نسبه 80-90 ٪ من الخبرات التي يحصل عليها الفرد تكون عن طريق حاسة البصر فالفرد يدرك الأشياء التي يراها أفضل وأوضح مما لو قرأ عنها أو سمع شخصا يتحدث عنها فالصورة كفيلة بتطوير كافة العناصر العملية التعليمية وجعلها أكثر فائدة.

فلم تعد الصورة وسيلة أضافية، بل تعد مهمة في العمليات الخطابية لجمهور الإعلان والخبر وعنصراً أساسياً لا يمكن الاستغناء عنه في العملية التربوية لأنها تشبع رغبات المتعلم وتكمل الصورة الذهبية عما يتناوله هذا الشخص وهي تساعد على إشباع الرغبات وتقبل المادة الإعلانية أو الإعلامية للمتلقي كما أنها تدفعه إلى التحليل والتفكير واستبيان مدى فائدة الخبر أو المادة المعلن عنها بشكل واضح ومتكامل.

وهي في عالم الإعلان والإعلام وغيرها هي عبارة عن مثيرة بصرية تشد المتلقي إلى التأمل والتفكير والاستمعان للغرض الذي وضعت له هذه الصورة التي تشكل مثيراً بصرياً لا يمكن أن نستغني عنه في عالم الدعاية والإعلان والإعلام بشتى أنواعها وتعدد

مذاهبها لما تختزن هذه الصورة من مثيرات لونية وحركية ودلالية في الغاية المستخدمة بها لتخزين هذه المثيرات في ذاكرة المتلقي بسرعة فائقة.

ونجد في هذا الحقل الكثير الكثير من المجالات والاهتمامات والدراسات التي تؤكد على أهمية الصورة في الإعلان وأثرها في مجال بيع وتسويق السلع.

نستطيع أن نقول أن الصورة أضحت ثورة كبيرة وقائداً يحرك المشاعر في شتى المجالات، ففي مجال الإعلام نرى أن الصورة هي التي تسيطر على الرأي العام لأنها أصبحت عبارة عن وثيقة توثق الأخبار وتزيد من قدرة استيعاب الخبر والحصول على المضمون المراد إيصاله إلى الجمهور فهي:

1. تلعب دوراً أساسياً في تحسين الشكل العام للإعلان أو الخبر أو الموضوع التي تتناوله.
2. العنصر التكميلي لمحتويات المادة المطروحة من خبر أو إعلان بمختلف الاتجاهات وهي العنصر المكمل للنصوص والألوان.
3. أصبحت اللغة المخاطبة للجمهور وإثراء الموضوع.
4. وهي عنصر جذب وانتباه وتعمل على زيادة دقة الملاحظة عند الملتقي.
5. وهي عنصر المنافسة بين الشركات والمؤسسات الإعلامية والإعلانية، فالصحف تقوم دائماً على السبق الصحفي.

دور الصور في الإعلان:

إن الصورة في الإعلان كما أسلفنا الذكر هي العامل الرئيسي في إيضاح الفكرة التي يسعى إليها المعلن من خلال إعلانه أو موضوعه وتتلخص وظائف الصورة في الإعلان كما يلي:

1) التعبير عن مضمون الفكرة في الإعلان:

تستخدم الصورة في الإعلان على عدة أشكال هي:

1. صورة السلعة كاملة أو جزء منها ويكون الغرض منه هو أن يتعرف المشاهد على السلعة في حالة استخدامها بشكل كامل ويكون ذلك عند عرض السلعة للمرة الأولى في الأسواق أو عند عرض تصميم جديد للسلعة.



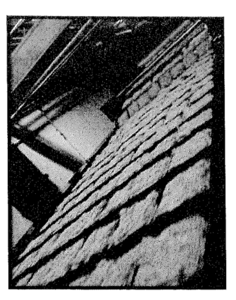
الشكل (8 – 1): صورة إعلانية لسلعة

2. استخدام مجموعة من الصور في الإعلان ويتم ذلك لعرض أنواع السلع المختلفة للشركة المنتجة حيث أن الغاية تتمحور حول التعريف بأنواع السلع والمنتجات المختلفة التي تعرضها الشركة وتكون الصور المعروضة للمنتجات جميعها هي الهدف من الإعلان.



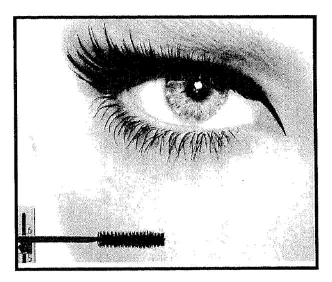
الشكل (8 – 2): مجموعة من الصور في الإعلان

3. استخدام الصورة خلال مرحلة الإنتاج لتوثيق وزيادة الثقة عند المستهلك بالسلعة المطروحة.



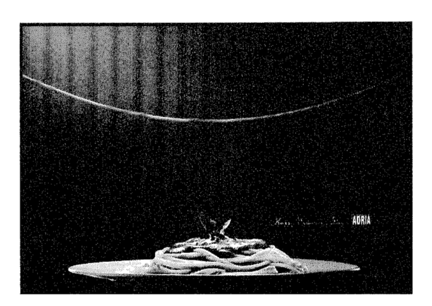
الشكل (8 – 3): الصورة خلال مرحلة الإنتاج

4. استخدام صورة السلعة أثناء الاستخدام وفي هذه الحالة يتم وضع المنتج في وضعية الاستخدام ويستخدم هذا النمط لجذب انتباه المشاهد ولفت انتباهه إلى مزايا السلعة المعلن عنها كوضع امرأة تستعمل مساحيق التجميل على سبيل المثال.



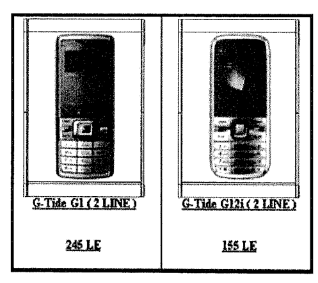
الشكل (8 – 4): صورة السلعة أثناء الاستخدام

5. استخدام الصورة للسلعة أثناء جاهزيتها للاستخدام لإضافة تأثير معين لجذب انتباه المشاهد للمنتج وهو الأسلوب المنتشر والواسع في الاستخدام مع الوجبات الغذائية.



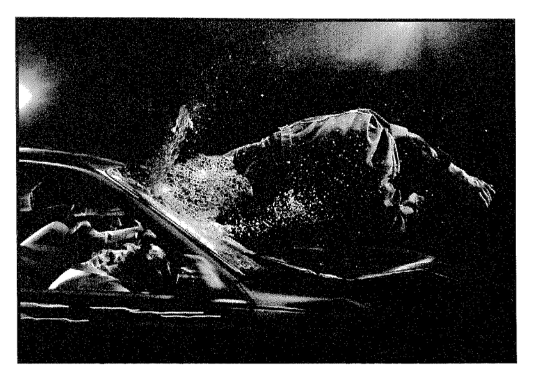
الشكل (8 – 5): صورة للسلعة أثناء جاهزيتها

6. عرض النتائج التي تظهر من خلال استخدام السلعة وهنا يتم مخاطبة المستهلك وخاصة من يبحث عن النتائج المرجوة للسلعة بشكل أكبر من شكل السلعة وتصميمها كإعلانات مساحيق الغسيل.



الشكل (8 – 6): عرض النتائج التي تظهر من خلال استخدام السلعة

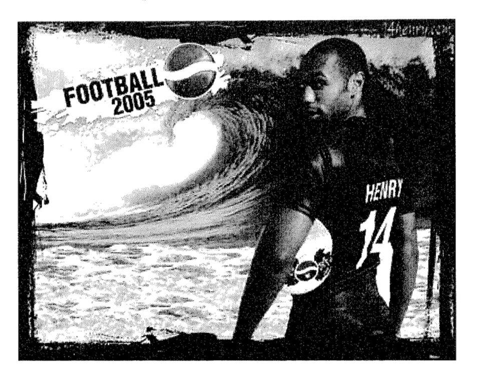
7. عرض النتائج التي تظهر من عدم استخدام السلعة والضرر اللاحق على المستهلك والمشاهد ويطلق على هذا الأسلوب (بالأسلوب السلبي) وهو ما يتم عن طريق تصوير مشهد معين كحادث سير وتصوير الدماء والدمار الحاصل من أثر الحادث والآثار المترتبة على المستخدم إن لم يستخدم حزام الأمان.



الشكل (8 – 7): عرض النتائج التي تظهر من عدم استخدام السلعة والضرر اللاحق على المستهلك

ولكن كثيراً من الدارسين اثبتوا أن هذا الأسلوب هو الأسلوب الأفضل في جذب انتباه المشاهد ولكنه يرجع بآثار عكسية على المشاهد من المشاهد التي يراها مما يسبب من خوفه من استخدام السلعة.

8. الصور الاستشهادية وهي المشاهد التي تستعين بشخص مشهور أو فنان يستخدم نفس المنتج أو متخصص كطبيب أسنان والذي ينصح باستخدام المنتج.



الشكل (8 – 8): صورة استشهادية

وهذا يعني أن هذه المواقف والأدوار المتنوعة في استخدام الصورة الفوتوغرافية نابعة من العديد من الأهداف التي يسعى المعلنون باختلاف اتجاهاتهم على حد سواء أكانت سياسية أو اقتصادية أو تسويقية لجذب الانتباه سواء أكانت السلعة مخصصة لاستخدام الجميع أم كانت تخاطب جمهوراً معيناً كالدعاية لألعاب الأطفال أو مساحيق التجميل للنساء أو استخدام شفرات الحلاقة للرجال وأيضاً لزيادة اهتمام القارئ بما يحتويه الإعلان من أهداف ومواد وعناوين تساعد على فهم المطلوب من الإعلان وكما أشرنا بالذكر أن المشاهد والمستخدم يبحث عن متطلباته بشكل جيد ولا يبحث إلا عن السلع الجيدة ويأتي دور الإعلان هنا لتوثيق مصداقية هذه السلع بعيداً عن المبالغات التي تستخدمها بعض الشركات في مجال التسويق لسلعهم وتتمحور الدعاية هنا حول المواقف المتعددة لاستخدام السلع كما أشرنا سابقاً من دور الصور في العمليات الإعلانية.

مقارقات بين النظام الرقمي والنظام التقليدي من حيث:

الآت التصوير الرقمي: هي الآت حديثة تقوم على نفس الآلية من حيث استقبال الصورة وآلية العمل بها إلا أنها تختلف في عدة أمور منها:

1. طريقة تخزين الصور فالآلة التقليدية تقوم بتسجيل الصورة على الفلم الحساس عن طريق العدسة والتي تتفاعل حبيبات (هاليدات الفضة على الحساس ليتم تشكيل الصورة) أما في الآلات الرقمية فتتركز الصورة على بلورة شبه موصولة حساسة للضوء تسمى بجهاز الشحن الضوئي Charged coupled device) والتي يرمز لها بالرمز (CCD) وبعد معالجة التدرجات الضوئية واللونية يتم تخزين الصورة على شريحة الذاكرة (memory card).
2. درجة الوضوح في الصورة والتي يطلق عليها (Resolution) وهي ترمز إلى مدى وضوح الصورة التي تتكون من مجموعة من المربعات اللونية والتي تسمى بـ (Pixle) في وحدة مساحة معينة حيث تشكل مدى قوة ووضوح التفاصيل والأشكال في الصور وهذا ما لا نجده في الآلة التقليدية.
3. حفظ العمل: تحفظ الصورة في الآلة التقليدية على الحساس وبعد ذلك تتم عملية التحميض والإظهار، أما في الصورة الرقمية فبعد التصوير يتم التخزين على الذاكرة بامتدادات مختلفة والتي تسمى أيضاً بهيئات الأصل:

1) وهي (Jepg) هي اختصار للعبارة Joint Photographic Expert Group، وتعتبر هذه الهيئة هي الأكثر شعبياً وانتشاراً من أجل عرض الصور على الحاسب أو على الانترنت وتم تصميم نظام (Jepg) للتعامل مع الصور وليس مع الخطوط أو الرسم الخطي حيث أن Gif تتعامل مع هذه الأنواع بشكل أفضل وتتمتع الصور من نوع (امتداد (JepG)) بما يلي:

1. ضغط الصور من أجل الحصول على حجم ملف مناسب.
2. دعم نظام لوني لغاية 24 بت (16 مليون لون).
3. يتم الضغط عن طريق بلوكات تتألف من ثماني بكسلات.

2) (TiFF) اختصار للعبارة (Tag Image File Format) صممت هذه الهيئة من شركة (الدوس) Aldus وذلك لحفظ الصور المسحوبة عن طريق الماسح الضوئي (scanner) أو من خلال برامج المعالجة.

3) CCD RAW

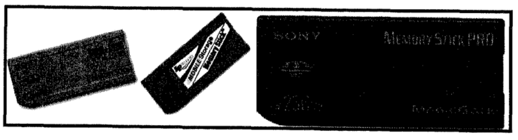
وهي تبعاً للخلية الضوئية CCD الموجودة في الكاميرا الضوئية، ويتم التخزين على هذه الهيئة من خلال الكاميرا الرقمية والتي تكون غير مضغوطة وغير معالجة وهي تحوي على كل شيء التقطته الكاميرا وتتم معالجة الصور على هذه الهيئة من خلال الحاسوب وبرامج التصميم كبرنامج (Photoshop).

وهناك الكثير من الامتدادات التي يتم تخزين الصور الرقمية على هيئاتها سواء أكانت الصور المأخوذة من الكاميرا الرقمية أم الصور المأخوذة من الكاميرات التقليدية التي توضع صورتها على الماسح الضوئي وتحفظ على جهاز الحاسوب ومنها (Eps – PNG – Psd – Pic – Bmp – Gif) وغيرهم من الامتدادات.

بطاقة الذاكرة:

هي عبارة عن شريحة الكترونية صلبة لتخزين البيانات تستعمل بطاقة الذاكرة في الآن التصوير الرقمي وأجهزة الحاسوب والهواتف النقالة والمشغلات الموسيقية وغيرها من الأجهزة الإلكترونية الأخرى، وهي أدوات تخزين وحفظ ولا تحتاج للطاقة كي تواصل الحفظ، كما تتواجد بعدة أشكال وأحجام ومن هذه الأنواع:

1) Memory Stick Dus:



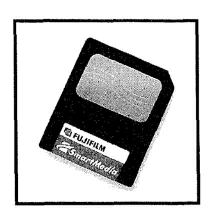
الشكل (8 – 9): Memory Stick Dus

وهي أحد أنواع بطاقات الذاكرة الومضية القابلة للتبديل والتي يبلغ قياسها 13 مم × 15 مم والتي تحمل عدة أحجام من Gb 8 إلى 16 ميجا حتى منتصف 2009، وهي بعدة أنواع فمنها:

1. Memory Stick micro – MZ.
2. Memory Stick Pro Duo.

وغيرهم من أنواع البطاقات الذاكرة التي قامت شركة سوني بإنتاجهم.

2) Smart media (بطاقة سمارت ميديا)

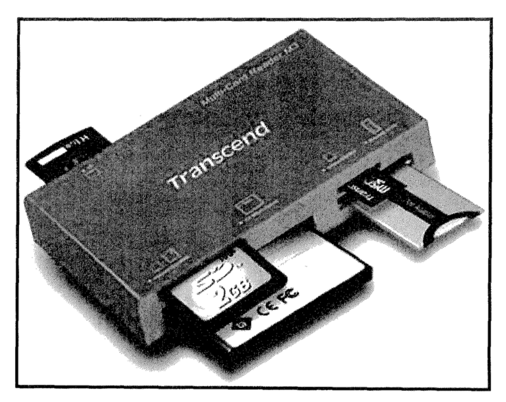


الشكل (8 – 10): بطاقة سمارت ميديا

وهي بطاقة قدمتها شركة توشيبا والتي قامت شركات كبرى بتبني هذه البطاقة على الفور مثل شركة فوجي فيلم وآجفا وأليمبوس والتي أصبحت جزء من منظومتها، هذه البطاقة لا تضمن ضابط داخليا (Controlar) وهذه ما يفقدها خاصية التوافقية العكسية بمعنى أن القديم لا يستعمل مع الحديث.

يبلغ أبعادها 37×5×45×76مم والتي تزن 2 غم وتتوفر هذه البطاقة بالسعات التالية 4، 8، 16، 32، 64، 128، MGb.

بطاقة الوسائط المتعددة (*Multimedia card*):



الشكل (8 – 11): بطاقة الوسائط المتعددة

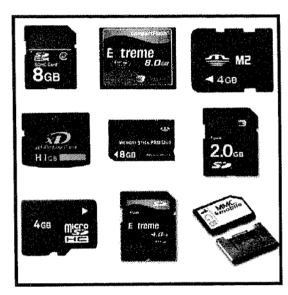
أنتجت هذه البطاقة على يد شركتي سيمنز Simens وساند سيك وهي كباقي البطاقات من حيث الموثوقية العالية والإنتاجية سعاتها بين 6- 64 ميغا بايت وتتميز هذه البطاقة بتوافقيه عالية وموثوقة عالية وبينية ميكانيكية متنية واستهلاكها منخفض للطاقة وهي ذات انتشار واسع لسهوله استخدامها ومزاياها المرغوبة.

بطاقة الأمان الرقمية (*Secure Digital card*):

هي بطاقة من الجيل الجديد من البطاقات الرقمية المصممة لضمان الحاجات من حيث السعة الإنتاجية والأمان وهي من صنع شركات متعددة ولكن الاسم المتعارف عليها هي باسم شركة بانا سونيك وهي تمتاز بوسائل الحماية الخاصة بالبيانات وسرعة التبادل في البيانات بسرعة وجودة عالية و تتحمل سعات كبيرة بالإضافة إلى التوافقية العكسية مع بطاقات الوسائط المتعددة، تصل سرعة هذه البطاقات لغاية 10 mgb في الثانية في عملية تبادل البيانات.

قارئات البيانات في بطاقات الذاكرة (*Card Reader*):

هنالك العديد من الطرق والأدوات لنقل البيانات من الكاميرا الرقمية إلى الحاسب إما أن تكون على شكل مدخل للبطاقة (بطاقة الذاكرة) فيتم وضع البطاقة في المدخل المخصص للبطاقة ومن ثم عرضها ونقلها على الحاسب وطباعتها وإما عن طريق وصلة تسمى بوصلة (USB) والتي تكون على شكل سلك مباشرة بالآلة موصولاً بالحاسوب ويتم نقل البيانات على الحاسوب وطباعتها والتعديل عليها.



الشكل (8 – 12): مجموعة من قارئات البيانات

ملحق الصور

نماذج تصوير الطبيعة:

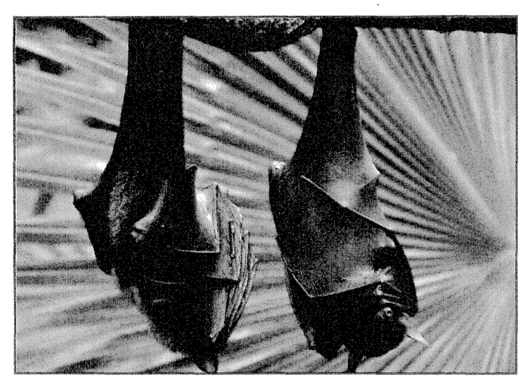
بعدسات التصوير المختلفة:









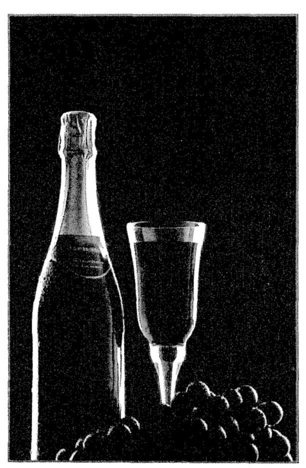


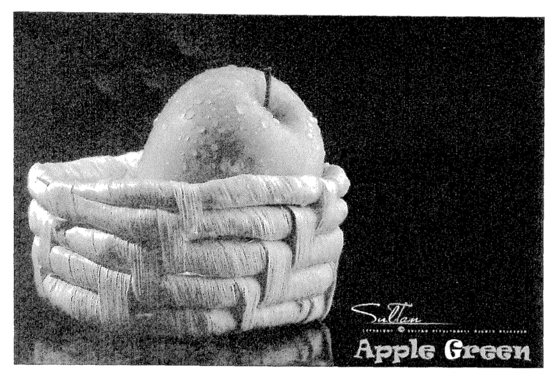




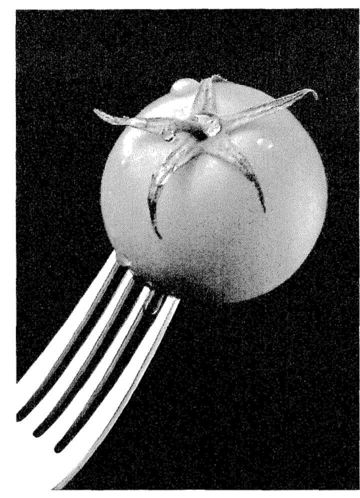


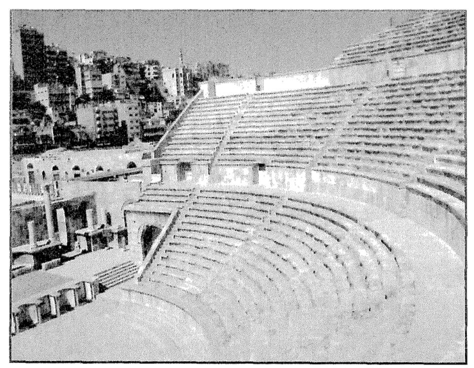


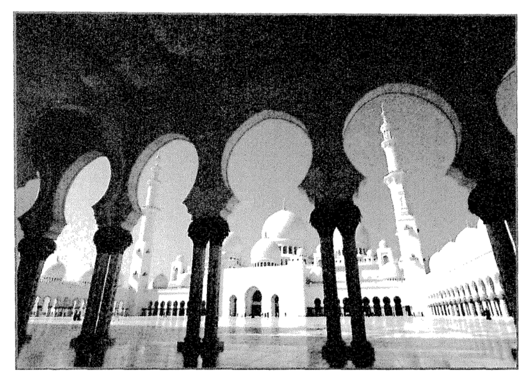



Sultan
Apple Green

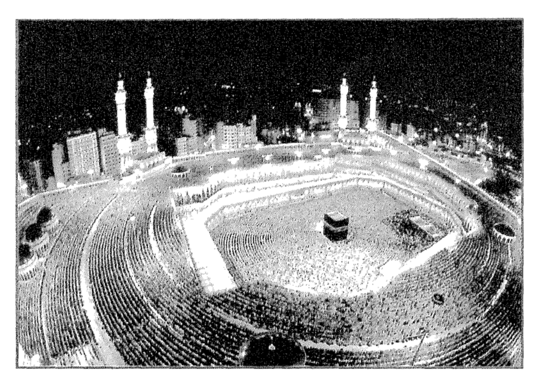




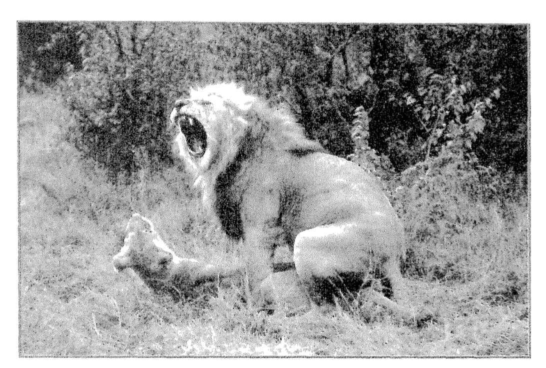


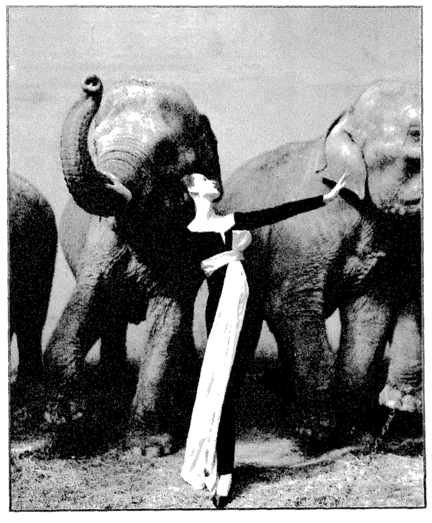




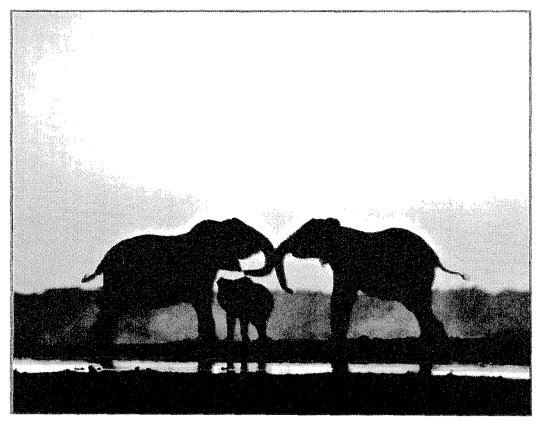


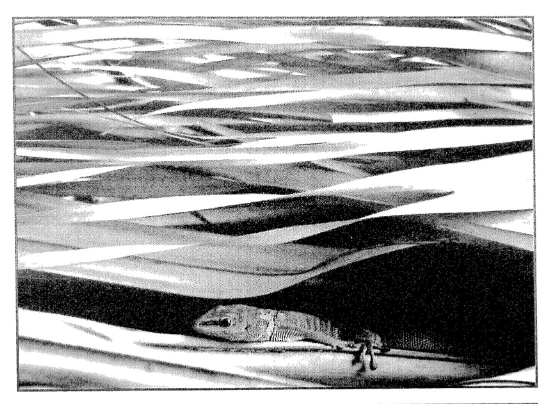




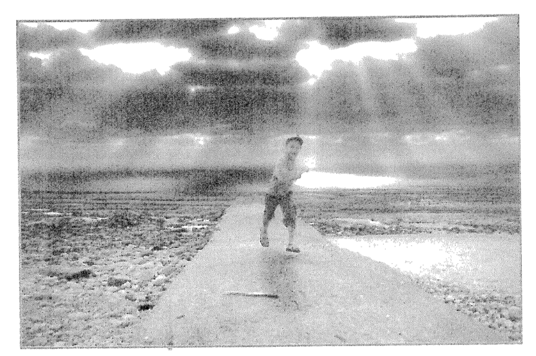






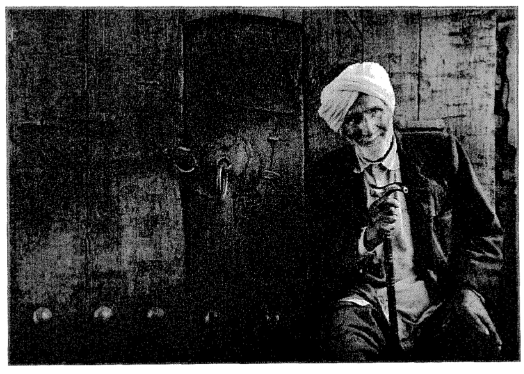


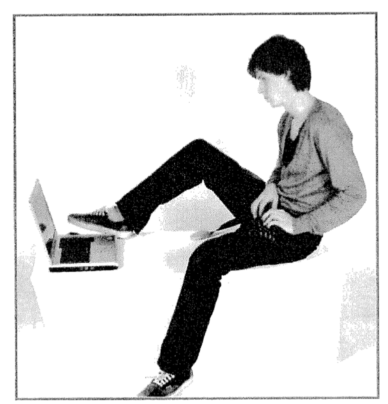


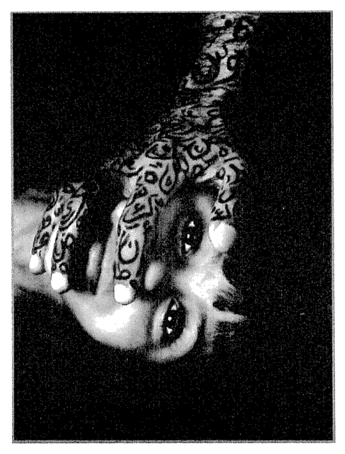






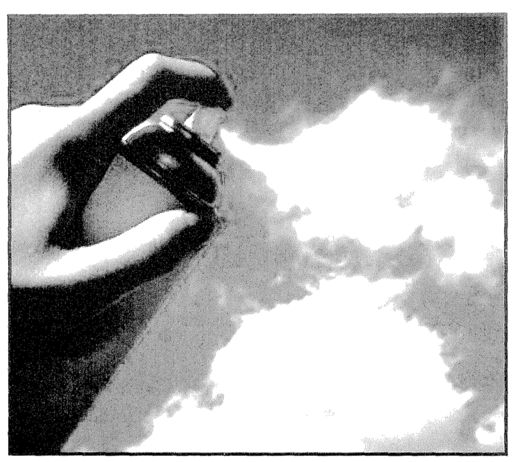


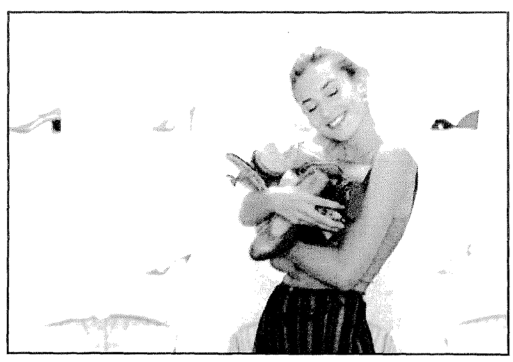


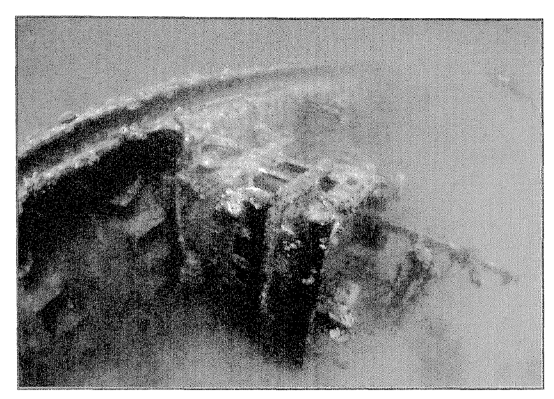


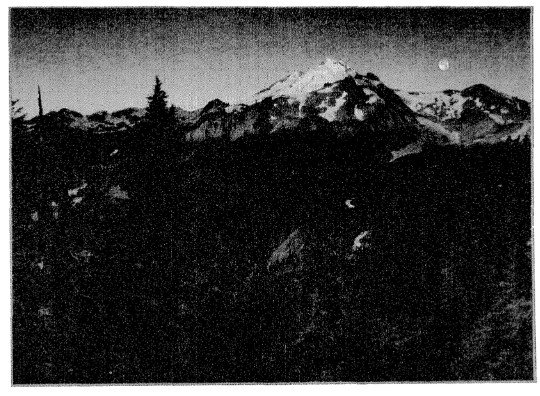




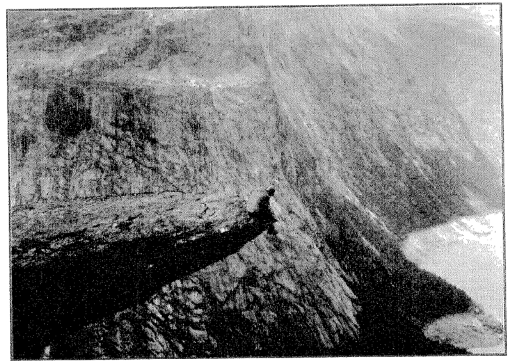








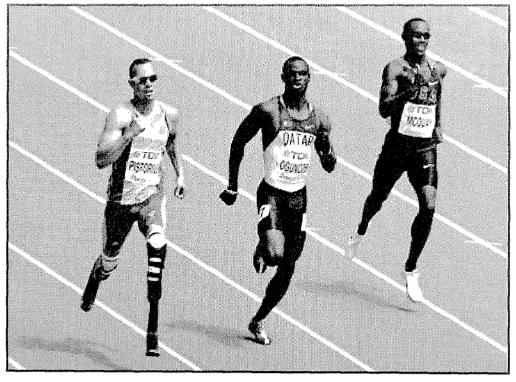


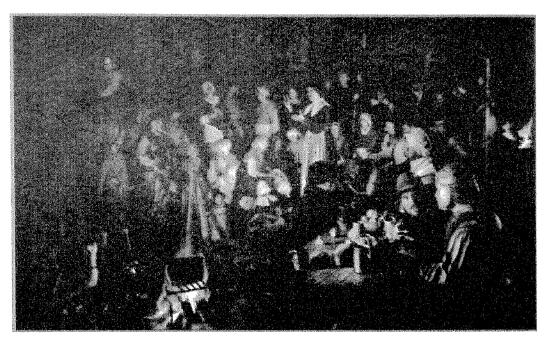


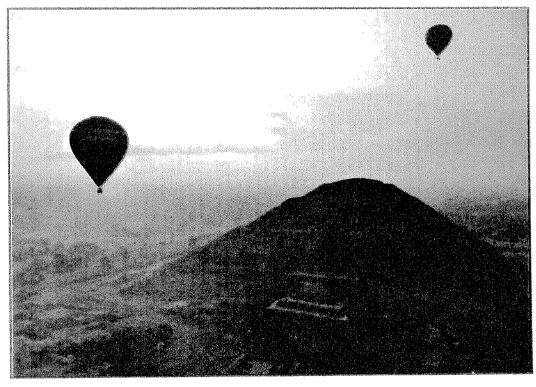


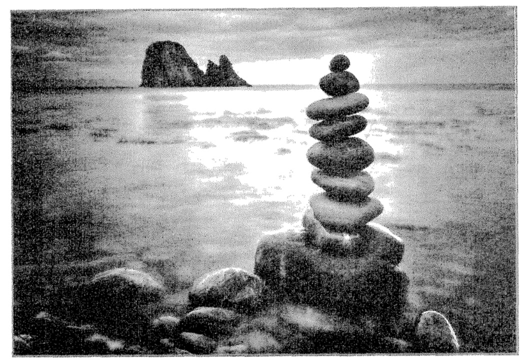


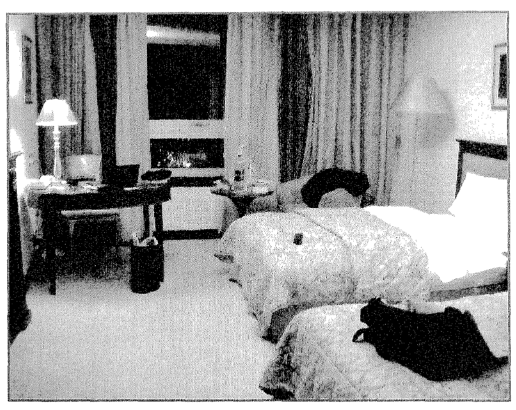


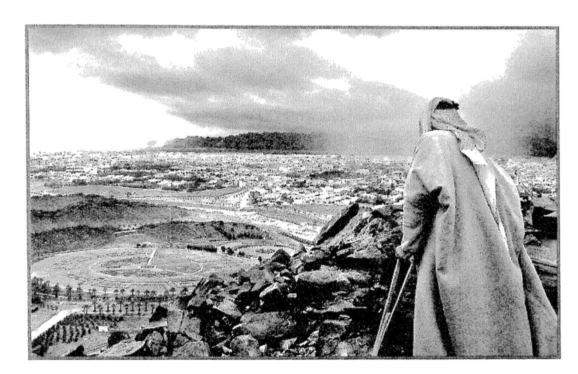

QATAR

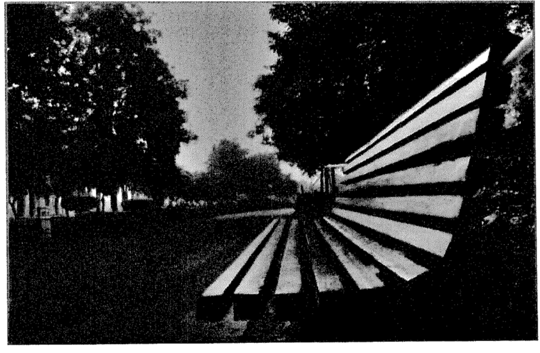


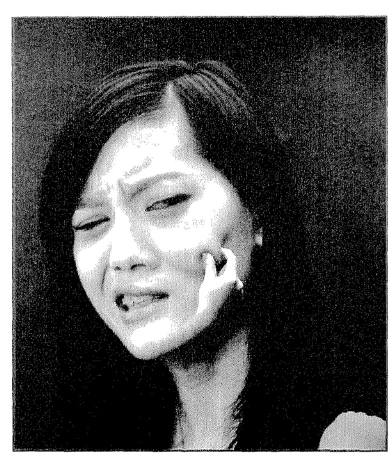


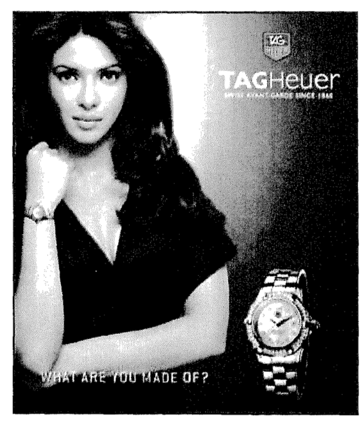








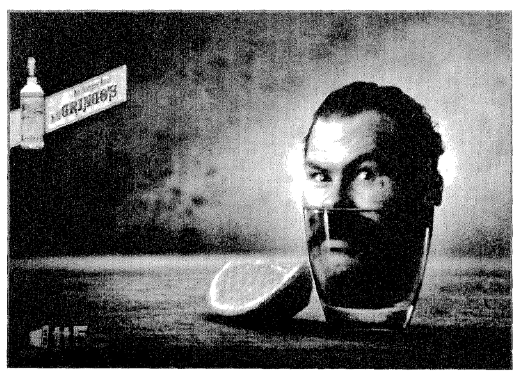



TAGHeuer
WHAT ARE YOU MADE OF?

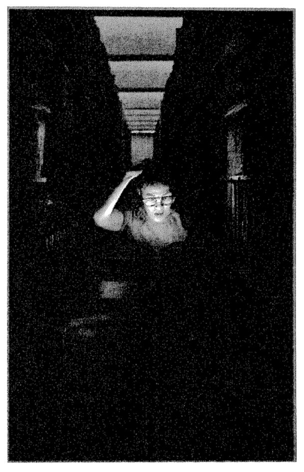

FOR
EXTRA STRONG
EXTRA LONG
NAILS


HR1


537P PINHEIROS
Atravesse
na faixa
CET



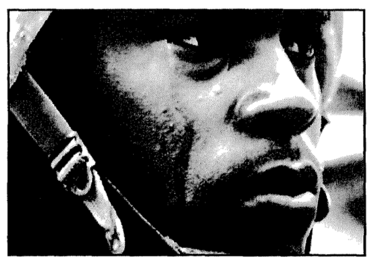

رسول الله
محمد
صلى الله عليه وسلم
Prophet MUHAMMAD

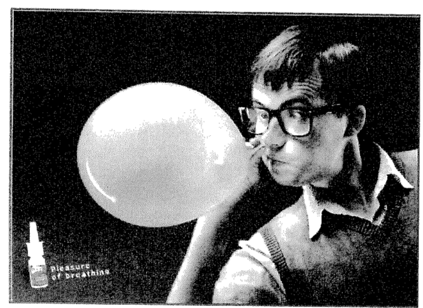


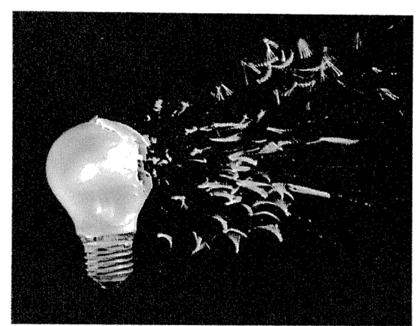
ملحق الصور



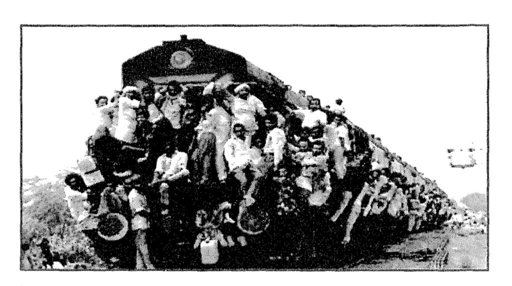





pleasure
of breathing





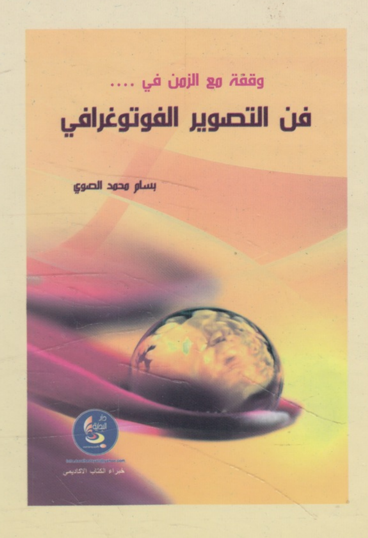




المراجع

- عبد الفتاح رياض – الصور والإضاءة في التصوير الضوئي، القاهرة – جمعية معامل الألوان، 2002.
- عبد الفتاح رياض"آلة التصوير، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الخامسة، 1993.
- د. محمد نبهان سويلم، التصوير والحياة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب– الكويت– 1984.
- سحر التصوير – فن وإعلام، تأليف: الدكتور عبد الباسط سلم، تقديم: عبد الفتاح رياض، الدار الثقافية للنشر – القاهرة – مصر.
- The History of Photography Beaumont Newhall.
- The History of Photography. The focal Encyclopedia
- The history of photography Gernsheim helmut.

وقفة مع الزمن في ....
فن التصوير الفوتوغرافي





دار البداية ناشرون وموزعون
عمان - وسط البلد
هاتف: 4640679 6 962+ تلفاكس: 4640597 6 962+
ص.ب 510336 عمان 11151 الأردن
Info.daralbedayah@yahoo.com
خبراء الكتاب الاكاديمي

دار المستقبل للنشر والتوزيع
عمان - وسط البلد - اول شارع السابسوع
تلفاكس : 4658263 6 962+
ص.ب 184248 عمان 11118 الأردن
info.daralmostaqbal@yahoo.com
مختصون بإنتاج الكتاب الجامعي

9789957821753

Bibliotheca Alexandrina
1157310